

**UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO**



**TÍTULO: “ APLICACIÓN WEB PARA LA ENSEÑANZA DE BORLAND DELPHI  
EN EL JOVEN CLUB DE ALONSO ROJAS ”.**

**Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en Nuevas Tecnologías  
para la Educación**

**Autor: Lic. Liusván Gómez Felípes.**

**Tutor: M.Sc. Walfrido Novas Orama.**

**Pinar del Río, 2007.**

**“Año 49 de la Revolución”**

**DEDICATORIA**

*A esta Revolución, y al Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz por haber  
hecho tanto por nosotros.*

*A mi pequeña gran familia.*

*A mis abuelos maternos, Lino Felipez, y Nicolaza Verdeza, por quererme  
siempre, y la vida no darles la oportunidad para verme graduado.*

## AGRADECIMIENTOS

*Al Comandante en Jefe Fidel Castro por ser nuestro líder indiscutible, y máximo autor de esta superación.*

*A los profesores de la Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca” que impartieron los diferentes cursos, por haber puesto en nuestras manos todos los recursos y preparación necesaria para esta superación, en especial, a Walfrido Novas, mi tutor, por su buen humor, y su preocupación constante por el éxito de este trabajo.*

*A mis compañeros de trabajo, por el ánimo y apoyo incondicional siempre en los momentos difíciles.*

*A mis padres, María Victoria Felípez y Luis Gómez, y a mi hermana Yanisley Gómez, por haberme permitido mi realización personal y profesional (Muchísimas gracias por la vida, el amor y el ejemplo).*

*A Ariochoy Castiñeiras y a Yosvany Arrastía, por su ayuda oportuna en cuanto a la elaboración del software.*

*A mi novia Kirenia, por haberme entregado su amor, y por su apoyo incondicional siempre, en los buenos y malos momentos.*

*...En fin, a todos los que por razones de espacio no puedo mencionar aquí, pero que de una forma u otra contribuyeron, tanto con mi formación profesional, como al desarrollo de este trabajo.*

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaro que soy el único autor de esta Tesis de Maestría titulada “**APLICACIÓN WEB PARA LA ENSEÑANZA DE BORLAND DELPHI EN EL JOVEN CLUB DE ALONSO ROJAS.**”, y que autorizo a la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca” a que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

---

**OPINIÓN DEL TUTOR**

Como tutor de la tesis titulada “**APLICACIÓN WEB PARA LA ENSEÑANZA DE BORLAND DELPHI EN EL JOVEN CLUB DE ALONSO ROJAS.**”, del Lic. Liusván Gómez Felipes, en su condición de autor, y que le permitirá culminar sus estudios en opción al Título Académico de Master en Nuevas Tecnologías para la Educación, expongo que ha demostrado excelentes cualidades en el orden personal como: responsabilidad, creatividad, disciplina, además de poseer un alto grado de sencillez, humanismo, que le ha permitido alcanzar exitosamente los objetivos propuestos.

Se ha podido apreciar muy buena calidad en el software elaborado y en el documento confeccionado que cumple con la metodología y los requisitos establecidos con una total independencia y dominio de las habilidades y contenidos recibidos en la etapa curricular de la maestría que le permitirá elevar como profesional su rendimiento y ser más útil la sociedad.

La Aplicación Web presentada permitirá la elevación del nivel de aprendizaje en un lenguaje de programación, punto clave este si tenemos en cuenta que el personal que se gradúa en el Joven Club, aplica directamente sus conocimientos en su centro de trabajo, evidenciándose un aporte valioso a la informatización de la sociedad en la que está inmerso nuestro país.

Por todos los aportes que realiza este trabajo y por el gran placer de haber trabajado con este excelente profesional, que ha demostrado una alta voluntad de aprender, dedicación e inteligencia pedimos que se le otorgue la más alta calificación: EXCELENTE (5 puntos).

---

M. Sc. Walfrido Novas Orama.

Tutor

---

**RESUMEN**

El curso de Borland Delphi que se oferta en el Joven club de Alonso Rojas tiene un perfil de estudio muy amplio, como cualquier lenguaje de programación, por lo que, cómo es lógico, cuatro meses que dura el mismo, no es suficiente para abarcar todo el programa, por lo que el curso se queda en un plano teórico y elemental, no cumpliéndose las expectativas, haciéndose necesario por parte de los alumnos, tiempo extra, y búsqueda de información referida a Delphi para cumplimentar sus conocimientos, algo que se torna muy difícil por no contar con el material bibliográfico necesario, ni con acceso a la red, para la búsqueda de información en la Internet.

Para la solución de la problemática fue diseñada una aplicación Web, a la cual tendrán acceso los estudiantes, que contendrá toda la información referida al curso de Delphi, incluso, las bases necesarias de Lógica de Programación y Pascal que se necesitan en esta preparación.

Además, el profesor podrá gestionar los datos de los alumnos, instructores, períodos, y ejercicios que se proponen de manera que se mantenga actualizada la web.

La aplicación fue implementada con la herramienta Dreamweaver 8, soportado sobre el lenguaje de programación PHP, empleando MySQL como gestor de Base de Datos y el CASE Rational Rose, diseñado sobre el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para caracterizar y modelar el sistema.

Es evidente que con la puesta en práctica de esta aplicación web, se logrará un aumento de las habilidades como programadores de Borland Delphi, cuya aplicación extenderán a sus centros de trabajo, y se garantizará un aporte más a la informatización de la sociedad en la cual está involucrado nuestro país.

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. CARACTERIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE BORLAND DELPHI EN EL JOVEN CLUB DE ALONSO ROJAS.....	6
1.1    Introducción .....	6
1.2    Identificación y caracterización del problema. ....	6
1.3    Valoración crítica de sistemas afines .....	11
1.4    Proceso de enseñanza en el Joven Club de Alonso Rojas.....	12
1.4.1    Manifestación de la formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en el Joven Club de Alonso Rojas.....	12
1.4.2    Representación de los medios en el aprendizaje .....	14
1.4.3    Papel de las Computadoras en la Educación. ....	15
1.4.4    Principales Teorías del Aprendizaje.....	16
1.4.5    Tipos de ejercicios que se pueden utilizar.....	19
1.4.6    Modelación del proceso de enseñanza de formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en el Joven Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas. ....	20
1.5    Modelo Conceptual .....	24
1.6    Análisis de la viabilidad y costo de la propuesta. ....	25
1.7    Conclusiones .....	34
Capítulo 2 SOFTWARES EDUCATIVOS. IMPORTANCIA, PLANIFICACIÓN Y DISEÑO..	35
2.1    Introducción .....	35
2.2    Importancia de la producción de software. ....	35
2.3    Diseño y Elaboración del software educativo .....	35
2.3.1    Metodología de desarrollo.....	35
2.3.2    Creación y desarrollo del software educativo instruccional.....	36
2.3.3    Características pedagógicas de un software educativo instruccional.....	37
2.4    Tipos de softwares educativos.....	37
2.4.1    Tipo Algorítmico.....	38
2.4.2    Tipo Heurístico.....	38
2.5    Conclusiones .....	39
CAPÍTULO 3 ANÁLISIS E IMPORTANCIA DE LAS TECNOLOGÍAS QUE SE PUEDEN UTILIZAR. ....	40
3.1    Introducción .....	40
3.2    Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC) en el proceso de enseñanza. ....	40
3.3    Tecnología Web .....	42
3.3.1    Servicios Web (Web Services).....	43
3.3.2    Common Gateway Interface (CGI) .....	44
3.3.3    Hipertext Preprocesor (PHP).....	44
3.3.4    JavaScript .....	46
3.3.5    XML (Extensible Markup Language) .....	46
3.4    Editores Web .....	46
3.4.1    Editores de Textos.....	46
3.4.2    Editores avanzados .....	47
3.5    Sistemas Gestores de base de datos (SGBD) .....	50

---

3.5.1 Access.....	50
3.5.2 Sql.....	50
3.5.3 MySQL.....	51
3.6 Otras herramientas utilizadas .....	51
3.6.1 Rational Rose: .....	51
3.6.2 Adobe Photoshop para el tratamiento de los gráficos. ....	51
3.7 Fundamentación de la metodología a utilizar .....	52
3.7.1 Rational Unified Process (RUP). ....	52
3.7.2 Extreme Programing (XP).....	53
3.8 Elección de las herramientas .....	54
3.9 Conclusiones .....	54
CAPITULO 4 DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE APRENDA_DELPHI.....	55
4.1 Introducción .....	55
4.2 Contenidos de la aplicación.....	55
4.3 Diseño e implementación de la Base de Datos. ....	59
4.4 Diseño de la Interfaz de Usuario. ....	68
4.4.1 Captura de requerimientos. ....	69
4.4.2 Actores y casos de uso del sistema.....	72
4.4.3 Diagrama de Clases .....	73
4.4.4 Mapa de Navegación de APRENDA_DELPHI. ....	74
4.4.5 Concepción general de la ayuda.....	76
4.5 Conclusiones .....	76
CONCLUSIONES .....	77
RECOMENDACIONES .....	78



## INTRODUCCIÓN

Nuestra sociedad está obligada a preservar el conjunto de rasgos espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que la caracterizan; más aún cuando aumenta la posibilidad de acceso a informaciones de todo tipo, provenientes de todas las Ciencias. Semejante meta es alcanzable con la formación de una **cultura científica**; esta a su vez, debe tener la **cultura informática** como uno de sus componentes.

El uso de las nuevas tecnologías, permite un acelerado avance en las comunicaciones y en el acceso a la información, pues esta es de alcance global, y no hay ningún punto del planeta que no esté cerca para todos. En la informática, sin dudas, está el desarrollo del mundo de hoy, no se concibe adelantos en éste si no la incluye a profundidad, pues permite a través de la implementación de los diferentes softwares, un ahorro de tiempo, y una calidad importante en la realización de cualquier tarea que se proponga. El uso de las computadoras en la vida del hombre trae consigo cambios en la vida social y económica de los países, y por tanto se hace imprescindible su inclusión en la educación de la ciudadanía.

En nuestro país, en esta Educación Integral del pueblo, referida directamente al aprendizaje de la informática, tiene un gran peso el proceso formativo de los Joven club de Computación y Electrónica, programa de la Revolución, que se extiende de un extremo a otro del país. Éste tiene como centro, todo este engranaje tecnológico, y cuyo objetivo principal es proporcionar la **cultura informática** a la comunidad en general, representando un papel activo, creativo y de formación de valores en el proceso de educación de la sociedad cubana, aspirando siempre a seguir creciendo y haciéndonos más eficientes en la docencia, en la investigación y en la creación de nuevos productos, contando para ello con un servicio especializado y la red de información electrónica de mayor alcance territorial.

La política general de nuestro centro de trabajo es instruir y educar a la población en los términos informáticos. Lograr una integralidad en nuestros egresados donde se desarrollen sus pensamientos lógicos, lograr que sean más creativos ante nuevas situaciones, promover el trabajo en equipo, que sean capaces de investigar y dar solución a problemas y a los nuevos cambios que se le puedan presentar, en fin, capaces de manejar una computadora en todos sus puntos y puedan poner estos conocimientos en servicio de nuestra sociedad para que no se quede detrás en comparación con el desarrollo de otros países.

En estos momentos en nuestro país se nota un cambio sustancial en la tecnología. Casi la totalidad de los centros de trabajo han digitalizado su trabajo y en la preparación de su personal consiste el nuestro.

Hay un cambio total en nuestra formación con el uso de las tecnologías, pues desde que se comienzan a utilizar, obliga a los usuarios a tener una alfabetización tecnológica, ya que esta, no puede dejar de lado aspectos como el lenguaje, el aprendizaje, el conocimiento y la cultura, lo cual se logra teniendo acceso a lecturas e ideas relacionadas con el uso de la tecnología; adquiriendo un marco de referencia tecnológico amplio que le permita saber desde como funciona la técnica, hasta cual será el resultado de su aplicación. Es importante que el estudiante y el docente se sientan seguros en su habilidad para apropiarse de la tecnología.

En el nuevo modelo de los Joven Club de Computación y Electrónica, se subraya la importancia que tiene para los alumnos asumir posiciones críticas y valorativas, al analizar y extraer conclusiones, no solo de realidad, sino de las asignaturas que se imparten, específicamente, en el diseño y codificación de algunos programas que no lo satisfagan, ya sea por su poca calidad o porque no cumple todas las expectativas que esperaba, logrando así que el personal se motive por crear sus propias herramientas, y profundicen sus conocimientos estudiando también lenguajes de programación.

Con este fin se planteó la incorporación de estos lenguajes en las ofertas de cursos que brinda el Joven club, garantizando así que los alumnos amplíen sus procedimientos lógicos para el planteamiento y solución de los problemas prácticos que se le pudieran presentar en la realidad, pudiendo ellos mismos diseñar y programar el software necesario para estos fines y prescindir de los ya existentes.

Con la introducción de los lenguajes de programación en los Joven club, no se pretende convertir la programación en el centro del currículum, pero se aspira a formarla dentro del sistema de habilidades que sustentan la cultura informática, de modo que permita defender el proyecto social que construimos.

Para ello los alumnos deben desarrollar habilidades en el conocimiento de la lógica algorítmica y de algún lenguaje de programación.

Por la importancia que tiene para nuestro país formar personal con conocimientos de programación (porque como todos sabemos, es un país bloqueado y se le hace difícil la importación de productos), es por lo que el autor de la presente tesis propone una web que complemente el curso de uno de estos sistemas de programación, el Borland Delphi, de modo que se forme personal, que en un tiempo mínimo contribuya con su aprendizaje a la automatización de la información en su centro de trabajo o estudio, y que pudiera ser utilizada en su enseñanza en cualquier Joven club del país.

El curso de Borland Delphi que se oferta en el Joven club de Alonso Rojas tiene un perfil de estudio muy amplio, como cualquier lenguaje de programación, por lo que, cómo es lógico, en la práctica, cuatro meses que dura el mismo, no es suficiente para abarcar el programa en todos sus puntos, especialmente, si son alumnos que no tienen conocimientos previos de programación, necesarios para vencer el mismo, como lo es la lógica de algoritmos, global para todos los sistemas de programación, y el lenguaje Pascal, que es el lenguaje en que se sustenta Delphi. Estos dos puntos que se mencionan, no son objetivos primarios del programa de Delphi, pero son necesarios en la asimilación del contenido de Delphi, lo cuál implica que, al no tenerlos fijados los estudiantes, no asimilen en todos sus puntos el programa, quedándose en un plano teórico y elemental. Lógicamente, una buena preparación requiere tiempo extra por los estudiantes, y búsqueda de información referida a Delphi para cumplimentar sus conocimientos, algo que se torna muy difícil por no contar con el material bibliográfico necesario, ni con acceso a la red, para la búsqueda de información en la Internet.

Por tales motivos, y buscando una solución a la problemática planteada, el autor de la presente tesis, se propuso diseñar una aplicación Web, a la cual tendrán acceso los estudiantes que se matriculen en el Joven club en este tipo de curso, incluso quienes no estén, teniendo la posibilidad de ponerse al día en los contenidos del curso de Delphi que no se abordan por falta de tiempo, y que no aparecen en la mayoría de las publicaciones sobre este sistema en la red, además de las bases necesarias de Lógica de Programación y Pascal que se necesitan en esta preparación, aunque no pertenezcan al contenido del curso, y que hasta ahora estaba dispersa y lejos del alcance de los estudiantes.

Además, el profesor podrá gestionar los datos personales de los alumnos que se vayan matriculando en este curso, de los instructores, períodos, y ejercicios que se proponen, de manera que se mantenga actualizada la web, pudiendo en cualquier momento, contabilizar la cantidad de matriculados, búsqueda eficiente de datos de un determinado alumno, la nota más sobresaliente registrada, etc.

Para su cumplimiento fue utilizando el software para la realización de Web Dreamweaver 8 soportado sobre el lenguaje de programación PHP con apoyo de MySQL como gestor de Base de Datos, y el Rational Rose para crear los artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) utilizados, con los que se caracterizó y modeló APRENDA\_DELPHI.

Para el logro de los objetivos propuestos se estructuró el trabajo en cuatro capítulos, los que siguen la lógica de la investigación:

### Capítulo 1

Se realiza una caracterización del objeto de investigación (Formación de habilidades en la enseñanza de Borland Delphi) teniendo presente su importancia para apoyar la informatización de la sociedad. Se muestra la Modelación Conceptual de las clases que intervienen, y las relaciones existentes entre ellas. Se concluye con un estimado del costo que se incurre al acometer las tareas para poder desarrollar el software Aprenda\_Delphi, estimación realizada por el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II (Constructive Cost Model), comparando este con los beneficios que reportaría el software.

### Capítulo 2

Se hace un estudio a partir de la importancia y necesidad de la elaboración de softwares educativos en nuestro país y en el mundo. Se mencionan parámetros a tener en cuenta en su diseño y elaboración, así como diversos tipos de softwares que existen de manera que se pueda justificar la elección el mismo.

### Capítulo 3

En este capítulo se compara, describe y analiza las diferentes tecnologías y herramientas de desarrollo para la construcción de la aplicación, de manera que se justifique la elección de Dreamweaver 8 como editor de web, PHP como lenguaje de programación, y MySQL como gestor de bases de datos, para la construcción del sistema propuesto.

### Capítulo 4

En este capítulo se aborda la etapa referida al diseño y elaboración de la aplicación **APRENDA\_DELPHI**. Se hace una descripción completa del contenido que aparece incluido en el software, del diseño e implementación de la base de datos a través del diagrama de clases persistentes, los diagramas de los casos de uso, especificando el rol que cumple cada uno de los actores, además de explicar el sistema de ayuda y una muestra del mapa de la navegación de la aplicación.

## **CAPÍTULO I. CARACTERIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE BORLAND DELPHI EN EL JOVEN CLUB DE ALONSO ROJAS.**

### **1.1 Introducción**

En este capítulo se especifica la situación real existente en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el Joven Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas(JCCE), específicamente, en el curso de Borland Delphi, propiciando una interpretación del campo y objeto de la investigación lo que permitió el planteamiento de la problemática que se trabajó en la investigación.

### **1.2 Identificación y caracterización del problema.**

Como se comentó en la introducción, aprender a programar, aunque sea en el nivel más simple, los alumnos deben desarrollar habilidades en el conocimiento de la lógica algorítmica y de algún lenguaje de programación.

Para conocer de la lógica algorítmica se tiene que dedicar tiempo a la resolución lógica de situaciones sencillas de la vida práctica primero y después de situaciones que pudieran representar un problema y su solución podría resolverse con un programa realizado en un lenguaje determinado. No es una tarea fácil, pues debe quedar bien claro la ejecución paso a paso de la solución, sin violar el orden lógico en este proceso, ya que esto constituye la clave del éxito en la resolución de futuros software, que sí nos van a representar un gran problema cuando estemos inmersos en él.

Tener la lógica algorítmica clara, aunque muy importante para el diseño y programación de un software, es insignificante si no se conoce un lenguaje de programación que es en sí la herramienta que permitirá elaborar la creación.

Para enseñar a programar en cualquier lenguaje, es necesario impartir teorías sobre objetivos que se quieren lograr, la estructura general de un programa, palabras reservadas, tipos de datos, sentencias, procedimientos y funciones, estructuras cíclicas que son globales para cualquier lenguaje de programación y en los que son visuales como el Borland Delphi, se agregan los objetos con sus respectivos métodos y eventos, y cuyo estudio permitirá a los alumnos que estén capacitados para la realización de esta tarea.

El proceso de formación de estas habilidades en el Joven Club de Computación y Electrónica se establece a lo largo de 4 meses que es la duración de los cursos que se ofertan en estas instituciones, además de los tiempos de máquina como consta en la Dirección Nacional de estos centros. Este proceso presenta como todo características particularidades, ya que el objeto con el que operan los alumnos, no puede ser dado completamente por el profesor por el tiempo que esto requiere, y por el poco tiempo con que cuenta en realidad, por lo que se hace necesario que adquieran habilidades en la búsqueda de información y no solo sean las notas de clases, lo que conlleva a que interactúe con otros contextos.

Esta situación, da un gran peso al papel de los factores externos dentro del contexto educativo, nos referimos a que pudieran acceder a la información actualizada en centros aledaños, con acceso a Internet, o alguna otra facilidad, sin embargo, esta posibilidad puede eliminarse en Alonso Rojas, donde no se cuenta con ese tipo de instituciones, afectándose así, la asimilación del conocimiento en el tiempo previsto.

Por otra parte, los profesores, según la versión del nuevo modelo del JCCE, deben dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje por lo menos a dos cursos(Introducción a la Computación, Programación y Aplicación y Electrónica), entre otras responsabilidades como el trabajo de la Web del municipio, y administrar las redes y bases de datos del centro. Los profesores que hoy imparten clases en el JCCE de Alonso Rojas, excepto uno, no recibieron en su formación la programación en ninguno de sus lenguajes, ni tienen conocimientos previos de programación, por lo que existe solo un especialista en esta materia, y debe asesorar el trabajo de los restantes.

Quien tiene experiencia en impartir los diferentes planes de estudio referentes a la programación que son utilizados en la formación de los alumnos bajo la dirección de los JCCE está convencido de que no alcanza el tiempo(4 meses con 2 frecuencias semanales), pues este no es un proceso que se logra en un período tan corto de tiempo, con mucha más razón si los matriculados son estudiantes jóvenes sin formación, o simplemente personas sin ningún tipo de instrucción en este sentido, además de no contar con un material complementario para apoyarse en él, y solo se cuenta con las clases presenciales.

La manifestación de esta situación se puede apreciar en los resultados que se han obtenido generalmente en los Joven Club de nuestro país, donde casi la totalidad de los egresados termina con una buena preparación en los cursos referentes al paquete de Office(Excel, Word, Access, PowerPoint) que son los de más demanda, pero en los cursos de programación se quedan sin excepción en un nivel muy elemental, no permitiéndoles la posibilidad de elaborar programas de calidad, por lo que son pocos los alumnos matriculados que pueden resolver los programas elementales del curso con claridad, sin embargo, pueden resolver ejercicios reproductivos de acuerdo con los datos procesados en el curso impartido de Borland Delphi en este período. Todo ello nos indica que se está desarrollando un enfoque reproductivo dirigido al uso de aplicaciones, que deja por detrás la esencia de la Informática y en especial la formación de habilidades como programadores en los estudiantes.

Teniendo en cuenta los diferentes métodos que existen para la obtención de la información necesaria, para la constatación directa de la situación que se presenta sobre las limitaciones existentes en la adquisición de habilidades como programadores de Borland Delphi en estos alumnos, se pudo detectar los principales obstáculos que se presentan: la falta de una herramienta adicional a los turnos de clase, y como es lógico, una aprobación total sobre la necesidad urgente de resolver esta situación, en respuesta a una de las prioridades de nuestro sistema y del mundo en general que es **informatizar la sociedad**, en la cual pudieran participar de forma activa estos estudiantes si salieran con la preparación requerida, o al menos con una buena base para que emprendan después su estudio autodidácticamente.

De forma general podemos inferir que el curso de Borland Delphi que se oferta en el JCCE de Alonso Rojas **tiende** a una explicación generalmente teórica de la mayoría de los contenidos que se abordan, los estudiantes se limitan a la reproducción de los pocos objetos, propiedades, métodos y eventos puestos en práctica en la clase y la incapacidad de investigar por sí solos la utilidad de los que se dieron de forma teórica, y por tanto queda claro la necesidad de una herramienta adicional que aborde los contenidos que se dan en el programa para cumplimentar el curso, y que además permita la gestión de la información relacionada con los alumnos, de modo que se tenga un mejor control sobre los referidos al curso.



El análisis anterior se puede resumir en la siguiente **Situación Problemática**: Los alumnos que ingresan en el curso de Borland Delphi en el JCCE de Alonso Rojas tienen limitaciones en su formación de habilidades como programadores, lo que hace incompleta la cultura informática de los mismos.

El estudio de esta situación conlleva al planteamiento de la siguiente interrogante: ¿Cómo contribuir a la formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en los alumnos que ingresan en los cursos que oferta el Joven Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas?

En la solución de este problema se trabajará sobre el siguiente **Objeto de Investigación**: El proceso de formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en los alumnos que ingresan en los cursos que oferta el JCCE de Alonso Rojas, y en el siguiente **Campo de investigación**: La actividad independiente para la formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en los alumnos que ingresan en los cursos que oferta el JCCE de Alonso Rojas.

El trabajo con este Campo de Investigación nos ha permitido plantearnos el cumplimiento del siguiente **Objetivo**: Diseñar e implementar una aplicación Web que contribuya a la formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en los alumnos que ingresan en los cursos que oferta el JCCE de Alonso Rojas.

Del cual se derivan los **objetivos específicos** siguientes:

1. Diseñar e implementar la aplicación web **APRENDA\_DELPHI** de manera que se contribuya a la formación de habilidades como programadores de este sistema en los alumnos que ingresan en los cursos que oferta el JCCE de Alonso Rojas.
2. Crear e implementar de una Base de Datos contentiva de la información a manipular.
3. Implementar esta aplicación en el Joven club.

En correspondencia con los objetivos propuestos se propone la idea a defender siguiente:

### **Idea a Defender:**

Aplicada en el curso de Borland Delphi una aplicación Web basada en el funcionamiento de esta aplicación, como complemento del estudio en el tiempo de máquina, se logrará un aumento en las habilidades como programadores de este sistema, en los alumnos que ingresen en el JCCE de Alonso Rojas.

Para la elaboración de la estrategia para la complementación durante el tiempo de máquina de la formación de habilidades como programadores de Borland Delphi de los alumnos que ingresan en estos cursos se cumplieron las siguientes etapas:

**Análisis de necesidades educativas:** Se deberá detectar las limitaciones existentes, establecer prioridades para solucionar, analizar alternativas de solución y establecer el papel de la computadora en la solución. Para el cumplimiento de esta etapa se diseñaron encuestas a profesores y estudiantes para detectar temas importantes para apoyar con la elaboración de la herramienta.

**Selección del software informático a utilizar:** Después de identificados los temas que se abordarán se debe definir el soporte computacional a utilizar. Al final se decidió elaborar una aplicación Web que recoja los temas que se abordarán en el curso y que permita la gestión de los datos de los estudiantes para así tener un mejor control de los mismos.

**Diseño del trabajo científico a realizar:** Se propone que tenga una estructura común, teniendo en cuenta la estructuración metodológica del contenido a tratar, así como las orientaciones necesarias a estudiantes y profesores en dependencia del tipo de información que quiera obtener, incluyendo las sugerencias propuestas para la realización por parte de los alumnos.

**Desarrollo del trabajo:** Para el desarrollo del trabajo contamos con la colaboración de instructores especialistas en esta materia que ya han impartido este curso, en bibliografías sobre el tema y en folletos publicados en Internet.

### **APORTE PRÁCTICO.**

La aplicación Web para complementar durante el tiempo de máquina la formación de habilidades como programadores en los alumnos que ingresan en los cursos que oferta el JCCE de Alonso Rojas.

### 1.3 Valoración crítica de sistemas afines

Muchas son las publicaciones web que se publican sobre Delphi como lenguaje de programación, y que sirvieron de material de consulta para la presente investigación. Dentro de ellas podemos mencionar a:

- [www.arrakis.es/~ppriego/delphi/delphi.htm](http://www.arrakis.es/~ppriego/delphi/delphi.htm), web que generalmente se refiere al entorno de la aplicación, maneja algunos conceptos elementales a tener en cuenta, como tratar errores, pero sin tratar en serio la materia de trabajo de Delphi.
- <http://www.q3.nu/trucomania/> Trucomanía, Trucos Delphi en español, que aborda algunos ejemplos de código en su ficha Índice, y que trata códigos de algunos trucos muy buenos, pero utilizando funciones del sistema nada más. La página Índice de trucos para Delphi ([www.q3.nu/trucomaniaftesp.html](http://www.q3.nu/trucomaniaftesp.html)), que a su vez contiene (Curso de delphi ([www.q3.nu/cgi?esp...](http://www.q3.nu/cgi?esp...))) contiene algunos códigos sobre cómo minimizar ventanas de la aplicación, etc, un poco de teorías sobre Bases de Datos.
- <http://trantor.bioc.columbia.edu/delphi/> también se refiere en su mayor parte a la importancia de delphi, requerimientos de sistema, etc.
- <http://webdelprofesor.ula.ve/economia/sananes/Cursos/Delphi/>, En este sitio se refiere a una comparación entre tres métodos de ordenamientos. Se aborda además, el cómo trabajar en el modo consola. Trabajo con un objeto Toolbar, cómo crear una base de datos local, etc.
- <http://www.elguille.info/delphi/curso/delphi01.htm>, Es un Curso básico de Programación en delphi. Esta web sólo trata de cómo se declaran las variables en la elaboración de un programa.
- <http://www.terra.es/personal/resfer/delphi/>, Sitio web que contiene un grupo de ejercicios resueltos, incluyendo la proposición de algunos componentes para su solución, pero no profundiza en las propiedades, métodos, y eventos, de los componentes propuestos.

De forma general, en la visita a estos y otros sitios, se puede constatar que se refiere a algunos conceptos fundamentales sobre la aplicación, el manejo del ambiente de la misma, algunos códigos que manejan directamente las funciones del sistema de la PC, pero no se

materializa con fuerza, el trabajo con sus componentes, que es en realidad, lo que constituye la fortaleza de Delphi, y de cualquier sistema de programación visual.

En ninguna de las web que se han visitado hasta este momento, se trabaja con profundidad la Lógica algorítmica, ni de la base de Pascal necesaria para el enfrentamiento a cualquier problema de programación, y mucho menos, el tratamiento de propiedades, métodos, y eventos de los componentes de Delphi que constituyen la potencia de programar con Delphi, por lo que podemos afirmar que hay limitaciones en las publicaciones existentes, y no responden a las necesidades del curso que se oferta en el Joven club, y se justifica la creación de una herramienta que si recoja la base de Lógica y Pascal necesaria para el trabajo, y al menos los componentes de uso más frecuente en Delphi, con sus respectivas propiedades, métodos y eventos más usados como se propone en esta investigación.

### **1.4 Proceso de enseñanza en el Joven Club de Alonso Rojas**

#### **1.4.1 Manifestación de la formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en el Joven Club de Alonso Rojas.**

El proceso de formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en los alumnos que ingresan en los cursos que oferta el JCCE de Alonso Rojas, es pobre, debido al poco contenido práctico que se puede tratar en la clase.

Dentro de los objetivos y habilidades que deben ser tratados en el curso se pueden mencionar la de **Familiarizar** a los estudiantes con el mundo de la programación, **Conocer** las bases de las herramientas de programación Delphi, **Adquirir** habilidades en la instalación de Delphi, **Valorar** la utilidad que tiene el lenguaje Pascal para la programación, **Identificar** la estructura de un programa y una Unidad Pascal, Familiarizar a los estudiantes con las palabras reservadas y tipos de variables, **Adquirir** habilidades en el uso de símbolos y operadores lógicos, Conocer las sintaxis simples o las primeras instrucciones Pascal, Adquirir habilidades en el uso de la clases, **Conocer** los conceptos, características y uso de la VCL, **Conocer** los tipos y funciones de los componentes, **Ejercitar** el uso de componentes en Delphi, **Comprender** la tecnología de acceso a datos, **Lograr** habilidades en el trabajo con consultas en Delphi, **Lograr** en los estudiantes habilidades en el trabajo de equipo(En el Anexo 2 se puede ver el programa de la asignatura).

Solo por mencionar los objetivos señalados en **negrita y subrayado**, ya que su conocimiento es imprescindible para el cumplimiento de los restantes, podemos decir que solo se tratan de manera elemental en la clase, pues es una gran cantidad de objetos, con sus respectivas propiedades, métodos y eventos que no pueden ser tratados completamente en esta, propiciando esto, que se queden en su mayoría mencionados de forma teórica y no vistos en la práctica, quedándose el alumno sólo en su investigación si quiere conocerlos, lo que es casi imposible, pues, no tienen desarrolladas habilidades como investigadores, además que la ayuda de la aplicación está en el idioma inglés, y aunque es bastante completa, no abarca todo lo necesario en lo que a programación se refiere y muy necesario para los estudiantes en su formación.

La actividad independiente en el JCCE de Alonso Rojas en los alumnos matriculados en el curso de Borland Delphi se reduce a la reproducción de los programas que tienen que ver con los objetos y propiedades vistos en la clase, generalmente los de la paleta **Standard** que tienen que ver con la entrada de datos (La Standard es un solo grupo de objetos de alrededor de diez que se trabajan en el programa).

Se necesita en muchos casos la presencia del profesor que imparte la asignatura para que se puedan resolver ejercicios por parte de los alumnos, la mayoría elementales, evidenciándose poca apropiación del contenido abordado en el curso.

A partir del estudio del objeto y campo de esta investigación se distinguen las siguientes **interacciones** en el proceso de aprendizaje de Borland Delphi en el Joven Club:

- **Profesor – grupo / estudiante:** Consiste en la interacción del profesor que imparte la asignatura y el (o los) estudiante( estudiantes), directamente en la clase o fuera de esta, propiciando el primero el sistema de clases, motivaciones, y en general el contenido impartido en el proceso de enseñanza y el segundo, encargado de recibir el contenido, educación, mostrando siempre interés por aprender, y de forma general, recibir el aprendizaje, manifestándose después, este cambio en su conducta ante la sociedad., en este curso, se cumple con las exigencias fundamentales de este tipo de relación.
- **Estudiante- Estudiante:** Consiste en la interacción entre los estudiantes en el proceso de aprendizaje, ya sea en la clase donde estarán siempre juntos, o fuera de

esta, en su actividad independiente en el tiempo de máquina. Se limitan a resolver los ejercicios que tienen que ver con los pocos objetos que se pudieron ver de forma práctica en la clase y resultan incapaces en su mayoría, de resolver los que tienen que ver con los vistos de manera rápida y teórica.

- **Estudiante – Contenido:** Interacción entre el que aprende y el contenido que se imparte. Este proceso garantiza en el primero, después de la apropiación del segundo la preparación para la vida futura de estos, pues se sustituyó el conocimiento viejo por el nuevo adquirido en las clases. Como se dijo, por lo general se apropian bien de unos pocos objetos, y de los demás se quedan en un plano muy elemental.

Con una buena dirección del proceso docente-educativo y una herramienta adicional donde puedan en su tiempo extra, complementar sus estudio, se debe lograr con seguridad, una preparación exitosa en los estudiantes, basada en teorías, leyes conceptos y métodos de las diferentes asignaturas que propicien conocimientos para garantizarles la vida futura en la interacción con la sociedad.

#### 1.4.2 Representación de los medios en el aprendizaje

Es esencial en el éxito de este proceso educativo la selección de los medios que se utilizarán en el mismo, pues a través de estos el hombre publica sus creaciones, es decir, la manera en que enseña como se desarrollarán las circunstancias. Los medios son el camino por el que se transmite el conocimiento. De su selección correcta estará el éxito en la apropiación del contenido, son solo el transporte por el que viaja el conocimiento del profesor al alumno, la apropiación del contenido es otra.

La manera en que se pueden presentar los contenidos incluye los aspectos relacionales de los medios, que brindan ideas, actitudes, propósitos, relacionadas con el contenido a través de figuras o proposiciones que se quieran enunciar. De acuerdo con los medios de que se trate y las formas de representación utilizadas, existe un nivel diferencial de destrezas intelectuales involucradas para lograr una extracción de la información exitosa en el individuo que aprende.

Uno de los tipos de aprendizaje que más se utiliza actualmente es con el uso de los medios audiovisuales (aprendizaje representacional) depende precisamente de un entrenamiento previo en el manejo de las representaciones.

La escuela cubana se basa en los fundamentos filosóficos sobre los fines que se quieren lograr en la educación de los estudiantes y parte de ella para planificar su estrategia en la formación del hombre nuevo.

El JCCE utiliza al 100% uno de los medios que más se aboga por su uso en la Educación: “La Computadora”.

### **1.4.3 Papel de las Computadoras en la Educación.**

No es concebible que en los momentos que se está viviendo en el mundo desarrollado de hoy, se conciba una actividad profesional sin que estén presentes las tecnologías. En todas las esferas es común la digitalización de sus trabajos e incluso en la recreación de grandes y chicos.

La educación no se excluye de este adelanto y también la tiene dentro de sus prioridades, incluyéndola dentro de todas las enseñanzas sin excepción, a pesar de las diversas manifestaciones de los más variados sentidos como los que si comprenden sus ventajas y las que las rechazan por ser un ente novedoso para ellos por formarse en la vieja escuela.

Aunque se pudieran enumerar infinitudes de ventajas de las computadoras en el proceso docente, lo cierto es, que existen criterios a favor y otros en contra de su utilización en la escuela.

Ejemplo de estos criterios podemos mencionar la opinión de C Chadwick, quien en 1997, dijo que la introducción de las computadoras en la educación, después de quince años, todavía seguía en estudio, pues no se había notado cambios significativos en los avances de su aplicación en la misma, por otra parte, podemos afirmar que, si hasta los niños (Según S. Papera, 1981, libro Desafío de la mente), pueden aprender a usar ordenadores de forma magistral, y que su aprendizaje puede modificar el modo en que aprenden todo lo demás ... , las personas mayores que son más responsables e independientes pueden con más razón sacarle a los mismos un provecho excelente, en el menor tiempo nunca antes visto.

### 1.4.4 Principales Teorías del Aprendizaje

#### **El aprendizaje**

Aunque existen diferentes criterios sobre los fundamentos, en lo que a teorías del aprendizaje se refiere a nivel mundial, hay algunos puntos comunes que si están presentes en este proceso: Lo que se va a aprender (la naturaleza de la tarea), para qué se va a aprender (objetivo del aprendizaje), y por último, las condiciones que van a existir tanto internas como externas, y es válido para nuestro conocimiento tener un entendimiento general de cómo funciona este proceso en cada persona, en el momento de la adquisición de lo que se va a aprender.

Estas teorías sobre el aprendizaje se puede resumir como sigue:

**El Conductismo:** Es muy importante ya que de él depende el éxito de todo el proceso. Consiste en primer lugar, del trabajo de mesa que debe hacer el docente a la hora de estructurar y dosificar el contenido que impartirá, así como la determinación de las habilidades que deberá adquirir el alumnado, con su accionar muy bien definido que permitirá la determinación de los objetivos que se planificarán para adquirir estas habilidades, que tendrán estarán establecidos de forma gradual. El trabajo con las PC permite alcanzar un máximo de individualización por parte del estudiantado que podrá llegar tan lejos como quiera en el conocimiento y logrando así que participe activamente en este proceso de una manera directa y garantizado una motivación total para que navegue solo, sin la tutoría del profesor. Estimula el desarrollo de formación de habilidades relacionadas con el contenido de la enseñanza y facilita el vínculo con situaciones de la vida y con la formación profesional del personal.

El programa de Borland Delphi se encuentra muy bien proyectado, dosificado, planificado según objetivos alcanzables en el trayecto de los cursos y satisface un gran cúmulo de expectativas para los usuarios que interactúan con él, con un carácter relativamente activo y motivacional, bien puesto en la jerarquización de contenidos que deben vencer los estudiantes por lo que considero que cumple de forma general con las exigencias de esta concepción, pero no puede dejar de decirse, que aunque se estudian sus contenidos en un orden aceptado, no lo puede hacer con toda la profundidad que se requiere, y se tiene que



limitar a dar su utilidad verbalmente, dejando al estudiante un poco desinformado, de ahí, la importancia de la propuesta que se propone.

**El Cognitivismo:** Este proceso es esencial en el aprendizaje. Tiene su base en los estudios teóricos y experimentales de la sicología, la lengua y en general todas las ciencias, contribuyendo esto a una casi certera información sobre lo cognitivo, aunque cada ciencia tiene su propia manera de ver este fenómeno. La higiene de los locales, el ambiente familiar y tranquilidad espiritual son factores que inciden a favor o en contra de este proceso en dependencia de cómo se comporten en el transcurso de este fenómeno.

Los contenidos que se impartirán deben estar en función de las necesidades del objeto, de esta manera se garantiza la participación y el apropiamiento de la información por parte de los estudiantes.

El programa de Delphi en cuestión abarca claramente los requisitos que devienen de esta concepción ya que nuestro trabajo siempre está en función de facilidades para los estudiantes, rico en motivaciones, y con un vínculo total hacia la puesta en práctica rápida y eficiente de estos conocimientos para el desarrollo de la sociedad. Está demás decir la importancia de manera inmediata que se deriva de la adquisición de habilidades por parte de los estudiantes en la informatización directa de la sociedad al poner lo aprendido en práctica, para revolucionar el desarrollo en sus respectivos centros de trabajo.

**El Constructivismo:** Lo que se aprende no se fija, se construye. Aprender es un proceso complejo que aparte de ser individual (Cada persona lo asimila de una manera y hasta un punto determinado), nos forma en el campo intelectual. Nos da una preparación científica en nuestro trabajo en la resolución de los problemas que se presenten con el planteamiento de hipótesis y tesis. El conflicto cognitivo es una forma de aprender. Los conocimientos que se imparten en nuestro Joven club no salen de la nada, sino de un estudio riguroso basado en experiencias adquiridas. El alumno deberá adquirir habilidades a tal punto que el mismo pueda hacerse representaciones del mundo en que vivimos con esta concepción, sacando sus propias conclusiones de los fenómenos.

El programa de Borland Delphi cumple con los requisitos exigidos en este punto, ya que sus proyecciones están fundamentadas en las necesidades de los estudiantes, sacadas de la propia experiencia del trabajo con ellos y bien planificados sus objetivos de manera amena,

alcanzable y llamados a la informatización de la Sociedad Cubana, que es sin dudas, uno de los pilares fundamentales para que la Revolución se mantenga invicta en todas sus luchas, tan importante, para el ejemplo que le está brindando al mundo de hoy. Los cursos que se ofertan trabajan con la atención a diferencias individuales de los alumnos.

### **Escuela histórico cultural de Vigostky.**

Según Vigostky, el aprendizaje no existe separado de las relaciones sociales. Están estrechamente vinculados el uno con el otro. Ocurre dentro de la zona de desarrollo próximo. Les brinda a los estudiantes todos los niveles de ayuda que requieran. El Aprendizaje, en el sentido más restringido, y la Educación en el sentido más amplio, preceden al desarrollo y conducen a él, siempre comunicativo y en constante actividad.

Vigostky con su teoría de “Zona de Desarrollo Próximo” planteada como: “...la distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un par más capacitado” permite el fácil estudio de la teoría del aprendizaje en el conocimiento humano, ha permitido las proyecciones de los sistemas educacionales y garantizado que el alumno aprenda, haciéndose cada vez más independiente necesitando cada vez menos, del apoyo y ayuda de los profesores( Se constata el efecto del proceso enseñanza – aprendizaje por la independencia adquirida en mayor o menor medida a la hora de aprender).

Están estrechamente vinculados el desarrollo y el aprendizaje pues el desarrollo permite el nivel de partida en que se va a establecer el aprendizaje y a la vez, es éste quien marca el desarrollo existente.

El maestro debe siempre poner en práctica experiencias nuevas, siempre que superen en todos los sentidos a las existentes, garantizando así que el estudiante se apropie cada vez más del contenido impartido.

El estudio de los elementos abordados permite entender bien los fundamentos filosóficos que rigen el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues, cada uno de ellos hace reflexión sobre un punto distinto y necesario en todo el proceso pedagógico, abordan la necesidad de la perfección del proceso docente educativo, siempre en harás de brindar mejores clases,

con la utilización de los últimos avances en la técnica y cada vez más integradora, viendo la relación existente entre las diferentes materias, con vistas a la mejor formación que se le pudiera brindar al estudiantado para formarlos en valores, y que estén siempre firmes en lo que a defender la revolución se refiere.

Se fundamenta además los tipos de relaciones que existen entre el contenido y las personas que interactúan en este proceso (Como es lógico, el contenido, el maestro y el alumno), además de destacar el papel de la actividad independiente en la exitosa formación de habilidades como programadores de los alumnos. Estudia el vínculo de las diferentes concepciones del aprendizaje con el proceso de enseñanza y las relaciones entre lo afectivo y cognitivo, el trabajo en colectivo, etc.

También destaca la necesidad que tiene el maestro de buscar siempre los aportes, o el uso práctico que tiene el contenido que se imparte para que los alumno hagan esta tarea suya también al tener al máximo sus motivaciones por el estudio, y garantizando entonces el papel activo del que aprende, y excelente relaciones entre los interactuantes en sus diferentes manifestaciones (estudiante – estudiante, estudiante – profesor, y profesor grupo).

Todo ello vinculado al proceso formativo en que me encuentro inmerso. Es una prioridad de los Joven Club de Computación y Electrónica cada día impartir clases de mejor calidad, prestando especial interés a la independencia cada vez mayor que deben ir adquiriendo los matriculados, logrando así una mejor preparación cada vez más que se potencie el autoaprendizaje.

### **1.4.5 Tipos de ejercicios que se pueden utilizar.**

En las clases prácticas, e incluso se tendrán presentes en los ejercicios propuestos en la Web, se pueden estructurar los ejercicios en sus diferentes manifestaciones, para lograr habilidades en la resolución de estos.

Los tipos de ejercicios se clasifican según su utilidad, estos pueden ser:

- **preparación:** Se utilizan para preparar a los alumnos para la presentación de nuevos conocimientos o habilidades. Estos ejercicios aseguran el nivel de partida necesario para la mejor asimilación y dominio de lo nuevo.

- **introducción:** Se utilizan para crear situaciones por resolver, para motivar la clase, propiciando estos, la necesidad de razonamientos, y una demostración en su solución.
- **problémicos:** En estos ejercicios el alumno adquiere nuevas habilidades, pues pone en práctica lo aprendido, en la resolución nuevas situaciones bajo la dirección del maestro, que prevé los posibles errores con las conocidas acciones de la orientación a los alumnos de cómo y por qué hacerlos así y después se ejercita la acción, se realizan simultáneamente la acción y la explicación y se realiza la acción y se explica después. Estos ejercicios garantizan la actividad consciente, con “sentido”, por parte de los alumnos.
- **entrenamiento:** con este tipo de ejercicios se logra la apropiación como tal de las herramientas aprendidas, garantizan la práctica, la asimilación de los hábitos y habilidades, y deben planificarse con variedad y con aumento gradual de su complejidad. Hay que lograr cada vez más la independencia en su solución por parte de los alumnos.
- **aplicación:** consiste en la aplicación de los procedimientos fijados por la resolución de ejercicios propios de la asignatura, en ejercicios de la vida cotidiana que tienen solución con esa herramienta, si se logra el vencimiento de estos podemos asegurar que se aprendieron los ejercicios.
- **de control:** son ejercicios que permiten el control del conocimiento adquirido de un determinado alumno, permite además brindar la calificación del mismo en una determinada actividad.

### **1.4.6 Modelación del proceso de enseñanza de formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en el Joven Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas.**

Para brindar una idea clara de una situación, o problemática, hacemos un esquema representando su estructura, facilitando así su total comprensión, a este esquema se le llama **modelo** de la situación.

En todo proceso de enseñanza según Alessi y Trollip, se debe seguir una didáctica general que indica el camino a recorrer en este proceso para lograr el éxito. El curso de Borland Delphi cumple de forma general con estas fases, al igual que se tendrán en cuenta en la elaboración de la Web que se propondrá, a continuación se brindan detalles al respecto.

### Fases del proceso de enseñanza

#### **1. Presentación de la información o contenidos:**

Esta fase explica de forma general que en todo proceso donde se impartirá un nuevo contenido, se debe enseñar, motivando claro está, el contenido que se abordará, resultados inmediatos del conocimiento adquirido, mostrándolos en la práctica, o simplemente hacer mención a estos.

Desde un primer momento, y en coherencia con lo que indica esta fase por sus autores, la aplicación Web de esta investigación abordará una panorámica referente primero, a la importancia y utilidad del Delphi como sistema de programación, así como sus ventajas, requerimientos del sistema y ayuda de Pascal necesaria, y después, anunciando el camino que debe recorrer el estudiante en la navegación por la misma. Muestra, invitando al estudiante y bajo su guía la elaboración de ejemplos, para que el mismo vea en la práctica cosas de las que será capaz de hacer cuando venza el contenido, además de dejar claro las posibles utilidades que posteriormente puede hacer el maestro en el trayecto del curso. Como se ve concuerda con lo que dicen estos postulados en todos sus puntos.

#### **2. Guía del estudiante a través de la información:**

Si bien el objetivo que se desea vencer en la primera fase es la presentación de la información, como se ve, un poco teórica, esta segunda es más interactiva por parte de los estudiantes. Consiste en la interacción del estudiante con el conocimiento directamente, además de tener algo de práctica en la aplicación de los mismos a determinadas situaciones.

La Web aborda con claridad y manteniéndola sobre todo el trabajo, una explicación detallada, que como se ha fundamentado, no puede ser hecha en la clase tradicional, del uso de cada objeto, y de la utilidad de cada propiedad, método o evento correspondiente, permitiendo así la adquisición por parte de los estudiantes de los contenidos, además de

brindar en guiarlos en todo momento al uso práctico del trabajo de las herramientas que va adquiriendo.

### **3. Realización de prácticas en base a los conocimientos adquiridos:**

En esta fase, también juegan un papel protagónico los estudiantes, aunque el profesor sigue guiando esta actividad, su trabajo se reduce a la observación de la actividad del alumno que es en sí el protagonista, que deberá centrar todos sus conocimientos en la puesta en práctica de los mismos en la resolución de los problemas propuestos para su completa fijación de los contenidos.

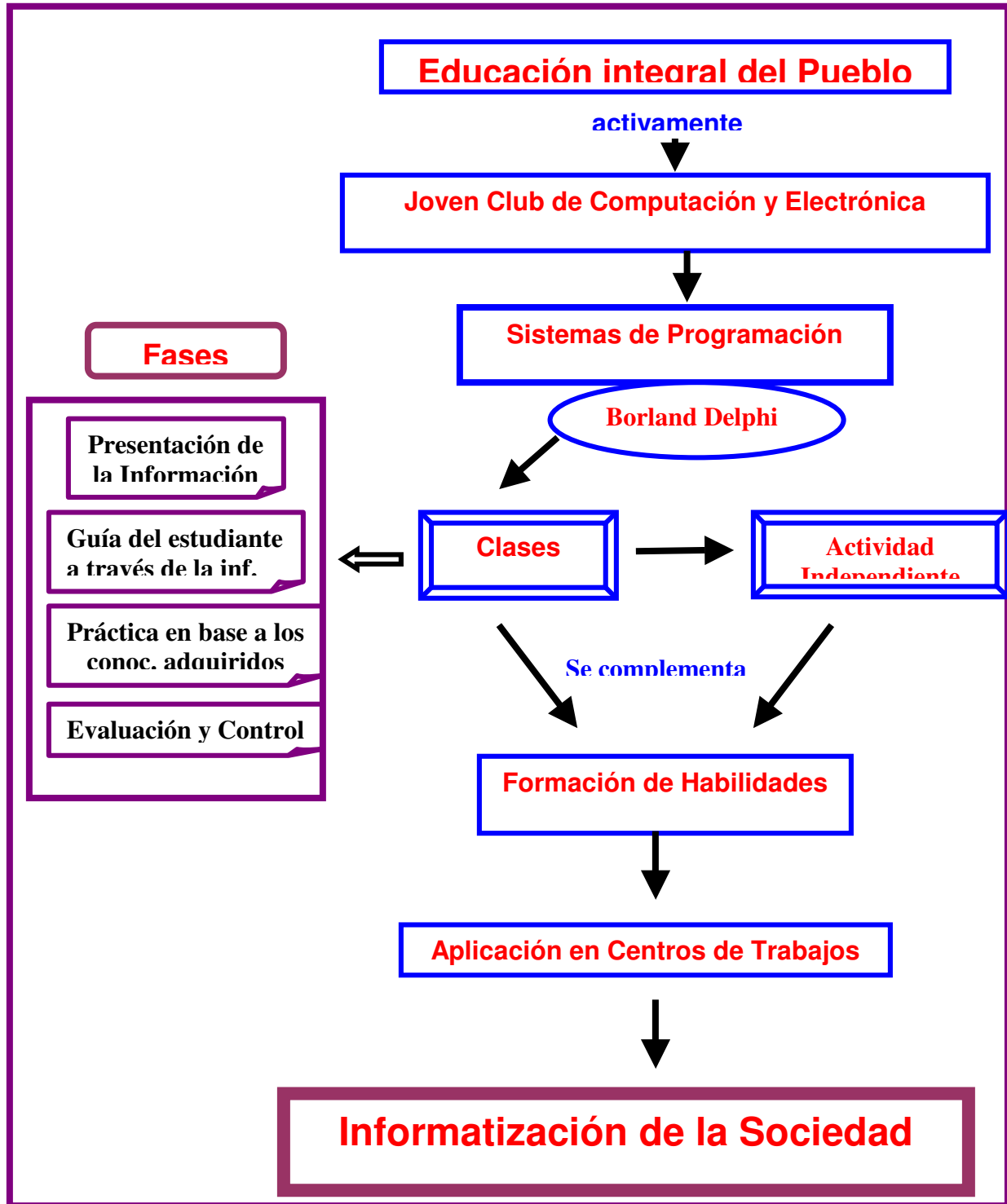
La aplicación web, también concuerda con este punto, ya que el mismo cuenta con una colección de ejercicios a disposición de los estudiantes, para su asimilación completa de los contenidos impartidos.

### **4. Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje:**

Como no se puede suponer que el contenido que se impartió en un proceso docente educativo fue asimilado por los estudiantes, se hace necesaria la aplicación de los diagnósticos correspondientes para medir el estado de conocimientos, y así tener una apreciación correcta de la efectividad de los métodos y medios utilizados.

Aunque la web no controlará la efectividad de los contenidos que brindará directamente, si lo hará de manera indirecta, pues el profesor podrá registrar en ella esta nota cuando estime conveniente, se hace evidente que, contar con una herramienta que contenga, con claridad, todo el contenido impartido en el curso y un poco más, es sin dudas un recurso más con que se contará, no solo el estudiante, sino también el profesor que hará un buen uso de él, pudiendo en sus clases trabajar los **objetos** y **propiedades** que se pueda y para los demás orientar su ubicación en la aplicación, además de que evaluará los ejercicios que oriente resolver de manera independiente de los que aparezcan en la web.

La figura muestra el modelo del proceso de enseñanza de formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en el Joven Club de Computación y Electrónica de Alonso Rojas ( basado en el modelo de las cuatro fases de Alessi y Trollip.)



## **1.5 Modelo Conceptual**

Como se ha planteado, la solución del problemática existente estaría en la elaboración de una aplicación web, que contenga todo el contenido del curso de Delphi, además de la base de Lógica de programación y de Pascal, que aunque no pertenezcan al curso, son base necesaria para una buena asimilación del mismo. Deberá contar también con una colección de ejercicios que le dé la posibilidad a los alumnos de poner en práctica lo aprendido, y por último, que permita gestionar la información de los involucrados en el curso, para una mejor constatación de los resultados hasta el momento.

Un buen diseño de la propuesta de solución, es un punto clave en la construcción del software, ya que de su descripción detallada se hace entendible el modelo que se explica en los epígrafes que se abordan en el trabajo. En este epígrafe detallaremos los conceptos que se manejan en este modelo conceptual.

### **Conceptos principales del entorno donde trabajará el sistema**

**Alumno:** Discípulo respecto a su maestro, de la materia que está aprendiendo, o de la escuela, colegio, o universidad donde estudia.

**Instructor:** Persona que instruye, forma parte del conjunto de docentes que imparten los cursos, de este se debe conocer: nombre y apellidos, número de carné de identidad, nivel cultural y los años de experiencia en la docencia.

**Ejercicios:.** Sistema de ejercicios propuestos por el profesor para comprobar los conocimientos del estudiante.

**Pregunta abierta:** Es un tipo de ejercicio en el cual un profesor propone una pregunta, el estudiante debe contestar y la respuesta se envía al profesor vía correo electrónico, es de interés conocer: texto de la pregunta.

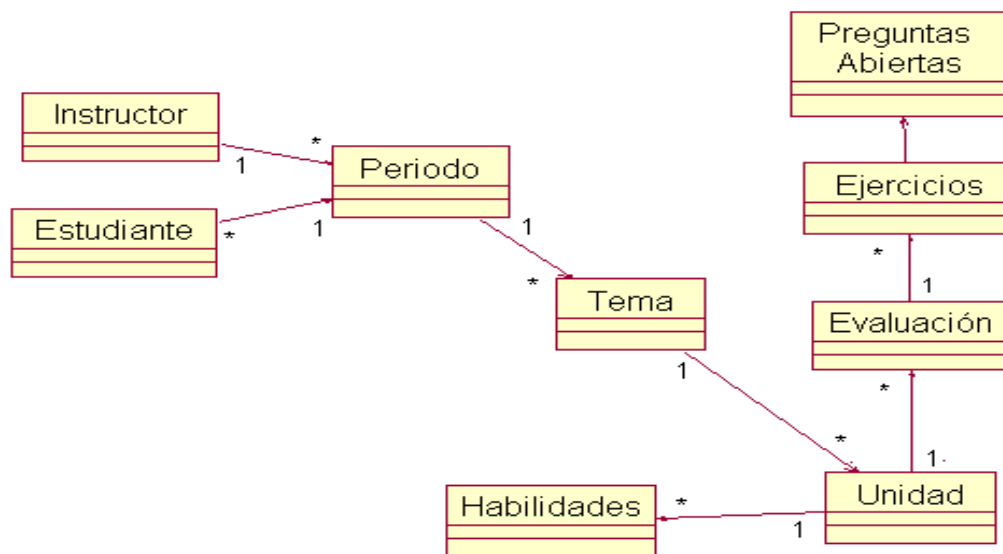
**Habilidad:** Capacidad y disposición para algo. Gracia o destreza.

**Tema:** Cada una de las unidades de contenido en que se divide un programa de estudios o una oposición o libro e texto.



**Evaluación de lo aprendido:** Es el proceso mediante el cual el profesor se retroalimenta del estado del aprendizaje del estudiante. Este se realiza a través de diferentes formas orales o escritas. Tiene una evaluación determinada en la escala de 2, 3, 4 ó 5 puntos.

En el esquema del modelo conceptual se pueden apreciar las relaciones existentes entre estos conceptos:



## 1.6 Análisis de la viabilidad y costo de la propuesta.

En este tópico de la tesis se abordará en esencia, todos los parámetros que influyeron de alguna manera en la realización de **APRENDA\_DELPHI**. Se tendrá en cuenta todos los costos que existieron, desde su diseño y planificación, mano de obra empleada, tiempo de desarrollo del proyecto, materiales, corriente eléctrica, hasta los beneficios que aportará a la sociedad.

Es evidente que, en las circunstancias por la que está pasando nuestro país, en la realización de cada proyecto nuevo, hay que tener en cuenta todos los gastos que pueda ocasionar en cuanto a recursos y tiempo empleado, de manera que pueda valorarse lo invertido y las posibles ganancias que se tendrán, de modo que se sepa con antelación si será útil o no el trabajo, y claro está, si es factible o no elaborarlo; por lo que se hace necesario en la realización de este trabajo hacer dicho estudio.

## Costo estimado de la solución propuesta.

Para el estudio de las estimaciones del costo de la propuesta nos apoyaremos en las teorías expuestas por Barry Boehm en 1981, al desarrollar el “*Constructive Cost Model*” (COCOMO II) y el uso del Software “USC-COCOMO II” para realizar los cálculos de los indicadores empleados en el modelo, como es usual en el mundo informático actual. En la utilización del Modelo se aplicó el método de los *Puntos de función* para estimar el número de líneas de código tomando como lenguaje de desarrollo MySQL.

Estos puntos de función se calcularon a partir de: Número de Entradas Externas clasificadas por complejidad (baja, media, alta), Número de Salidas Externas clasificadas por complejidad (baja, media, alta), Número de Peticiones clasificadas por complejidad (baja, media, alta), Número de Ficheros Lógicos Internos (Tablas) clasificados por complejidad (baja, media, alta).

**Entradas Externas:** Entrada de usuario que proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación.

**Tabla1. Entradas Externas.**

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
Ver Temas	5	24	Alta
Opinión sobre el Sitio	1	4	Baja
Administración	1	2	Baja
Contactar	1	4	Baja
Editar Ejercicio	1	4	Baja
Nuevo Ejercicio	1	4	Baja
Editar Registro	1	7	Baja
Buscar Alumno	1	2	Baja
Nuevo registro	1	7	Baja

**Salidas Externas:** Salida del sistema que proporciona al usuario información orientada de la aplicación. En este contexto la “salida” se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, etc.

**Tabla 2. Salidas Externas**

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
Mostrar Temas	5	24	Alta
Resultados de Opinión	1	3	Baja
Opciones de Administración	1	3	Baja
Mensaje de valor incorrecto	1	1	Baja
Administrar ejercicio	1	7	Baja
Actualizar datos del alumno	1	9	Baja
Controlar mensajes	1	6	Baja
Resultado búsqueda x CI	1	5	Baja

**Peticiones:** Entradas interactivas que resultan de la generación de algún tipo de respuesta en forma de salida interactiva.

**Tabla 3. Peticiones**

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
Autenticar usuario	1	2	Baja
Alumno x CI	1	2	Baja
Periodo de mayor demanda	1	1	Baja
Total de Matriculados	1	1	Baja
Calificación más sobresaliente	1	2	Baja

**Ficheros lógicos internos:** Son archivos (tablas) maestros lógicos (o sea una agrupación lógica de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).

**Tabla 4. Ficheros Internos**

Nombre	Cantidad de campos	Cantidad de Registros	Complejidad
Alumno	7	10+	Medio
Ejercicio	3	50+	Alto
Instructor	4	5	Baja
Periodo	3	5+	Baja
Evaluación	2	4	Baja

Según los datos anteriores se obtuvieron los puntos de función que se muestran en la figura 1 del software empleado para el cálculo estimado del costo

FIGURA 1. Puntos de Función y Líneas de código Fuentes

**SLOC Input Dialog - Aprenda\_Delphi**

Sizing Method:  
☐ SLOC  
☒ Function Points  
☐ Adaptation and Reuse

Breakage  
 % of code thrown away due to requirements evolution and volatility  
 REVL: 0.00

Module Size in Function Points  
 Language: HTML 3.0 Change Multiplier: 15

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Internal Logical Files	3	1	1	46
External Interface Files	0	0	0	0
External Inputs	8	0	1	30
External Outputs	7	0	1	35
External Inquiries	5	0	0	15
Total Unadjusted Function Points				126
Equivalent Total in SLOC				1890

OK Cancel Help

Se consideró como lenguaje de programación HTML 3.0 tomándose como promedio 15 líneas código en este lenguaje por punto de función (según tabla de reconciliación de métricas consultada), obteniéndose así **1890** instrucciones fuentes, señaladas en la figura, y **126** Puntos de Función Desajustados.

Los valores considerados de los Multiplicadores del Esfuerzo (EM) para el Modelo de Diseño Temprano se muestran en la Figura.2 del software utilizado para el cálculo del Costo estimado por COCOMO II empleando el método de Diseño Temprano.

FIGURA 2. Valores de Multiplicadores de Esfuerzo.

**EAF - Aprenda\_Delphi**

base + incr % = rating

	RCPX	RUSE	PDIF	PERS	PREX	FCIL	USR1	USR2
base	NOM	NOM	NOM	NOM	NOM	NOM	NOM	NOM
Incr%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

EAF is also affected by Schedule

EAF: 1.00

OK Cancel Help

Los valores considerados de los factores de escala(SF) se muestran en la siguiente figura:

**FIGURA 3. Factores de Escala.**

Factor	Scale Factor	Value
Precedentedness	NOM	3.72
Development Flexibility	NOM	3.04
Architecture / risk resolution	NOM	4.24
Team cohesion	NOM	3.29
Process maturity	NOM	4.68

Buttons: OK, Cancel, Help

Se consideró un salario promedio mensual de **\$455.00** obteniéndose los resultados mostrados en la Figura 4.

**FIGURA 4. Resultados de la estimación del Costo**

Project Name: Aprenda\_Delphi

Scale Factor: [ ] Schedule: [ ]

Development Model: Early Design

X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	ERF	Language	NOM Effort DEV	EST Effort DEV	PROD	COST	INST COST	Staff	RISK
	Aprenda_Delphi	F:1890	85.31	1.00	HTML 3.0	5.9	5.9	319.2	505.09	0.3	0.9	0.0

	Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
<b>Total Lines of Code:</b> 1890	<b>Optimistic</b>	4.0	5.7	476.4	338.41	0.2	0.7	
	<b>Most Likely</b>	5.9	6.5	319.2	505.09	0.3	0.9	0.0
	<b>Pessimistic</b>	8.9	7.3	212.8	757.64	0.4	1.2	

Project Is Saved To File : D:\Maestría Liusván\Mi Tesis\Tesis de Liusván\Tesis Final\última tarea Cocomo\Cocomo Liusván.est

## Usando el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II

De donde se obtiene:

### **Esfuerzo (ES).**

$$ES = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$ES = (4,0 + 4 \times 5,9 + 8,9) / 6 = 6,08 \text{ Hombres / Mes.}$$

### **Tiempo de Desarrollo (TD).**

$$TD = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$TD = (5,7 + 4 \times 6,5 + 7,3) / 6 = 6,5 \text{ Meses.}$$

### **Productividad (PROD).**

$$PROD = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$PROD = (476,4 + 4 \times 319,2 + 212,8) / 6 = 327,7 \text{ PM}$$

### **Costo de la Fuerza de Trabajo(COST).**

$$COST = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$COST = (338,41 + 4 \times 505,9 + 757,64) / 6 = \$ 519,94$$

**Cálculo de costo de los medios técnicos:** Costo de utilización de los medios técnicos.

$$CMT = C_{dep} + CE + CMTO$$

Donde:

**Cdep:** Costo por depreciación (se consideró 0).

**CMTO:** Costo de mantenimiento de equipo (se consideró 0 porque no se realizó).

**CE:** Costo por concepto de energía.

$$CE = HTM \times CEN \times CKW$$

Donde:

**HTM:** Horas de tiempo de máquina necesarias para el proyecto.

**CEN:** Consumo total de energía

**CKW:** Costo por Kwts/horas (\$0.12) // Unidad estatal.

$$HTM = (Tdd \times Kdd + Tip \times Kip) \times 152$$

Donde:

**Tdd:** Tiempo promedio utilizado para el diseño y desarrollo (3 meses).

**Kdd:** Coeficiente que indica el promedio de tiempo de diseño y desarrollo que se utilizó en la máquina (0.50)

**Tip:** Tiempo utilizado para las pruebas de implementación (2 horas).

**Kip:** Coeficiente que indica el % de tiempo de implementación utilizado en la máquina.  
(0.7)

$$\text{HTM} = (3 \times 0,5 + 2 \times 0,7) \times 152$$

$$\text{HTM} = (1,5 + 1,4) \times 152$$

$$\text{HTM} = 440,8 \text{ H//}$$

$$\text{CEN} = 0,25 \text{ Kw / h // (Estimado)}$$

$$\text{CKW} = \$0,12 \text{ Unidad Estatal.}$$

Entonces

$$\text{CE} = \text{HTM} \times \text{CEN} \times \text{CKW}$$

$$= 440,8 \times 0,25 \times 0,12$$

$$= \$13,22$$

Luego por lo antes considerado el costo de los medios técnicos es:

$$\text{CMT} = \$13,22$$

**Cálculo del Costo de Materiales:** En el cálculo de los costos de los materiales se consideró el 5 % de los costos de los medios técnicos.

$$\text{CMAT} = 0.05 \times \text{CMT}$$

Donde:

CMT: Costo de los medios técnicos.

$$\text{CMAT} = 0.05 \times 13,22$$

$$\text{CMAT} = \$0,70$$

**Cálculo de Otros Gastos:** En otros gastos se tomó en cuenta un estimado de lo que se gastó por concepto de transporte y estadía para la realización del proyecto.

**OG: Se estima en \$ 80**

Después de realizados los cálculos correspondientes a los Costos Directos (CD), se obtienen los siguientes resultados.

$$CD = CFT + CMT + CMAT + OG$$

$$CD = 519,94 + 13,22 + 0,70 + 80$$

$$CD = \$ 613,18$$

**Costo Total del Proyecto:** Para calcular el valor total del proyecto se utilizó la siguiente expresión:

$$CTP = CD + 0.1 \times \text{Cost}$$

$$CTP = 613,18 + 0.1 \times 519,94$$

$$CTP = 665,17$$

### **Beneficios Tangibles**

La aplicación Aprenda Delphi no está diseñada para el comercio, por lo que no se habla en su elaboración de beneficios en la economía de nuestro país. Esta web se realizó para mejorar las condiciones de un curso que se oferta en el Joven club de Alonso Rojas, por lo que se considera un pedido más, en el proceso de informatización de la Educación, y de forma general, de la sociedad en el que está enfrascado nuestro país.

Esta web fue elaborada inicialmente para este propósito, pero puede extenderse a la enseñanza del curso de Delphi en los Joven club del país, por lo que está preparado, para cualquier cambio que se sugiera en la selección de ejercicios que mostrará, en dependencia de las necesidades de sus usuarios.

El software elaborado servirá de material bibliográfico sobre contenidos del Lenguaje de Programación Borland Delphi, que aparecían en bibliografías dispersas que no estaban al alcance del estudiantado, y que son base importante para el aprovechamiento del curso, por que se puede afirmar que se elevarán las habilidades como programadores de los alumnos en su interactividad con la web, ya que además de contenido, ofrece una lista de ejercicios, tanto de Lógica de Programación, que es general para todos los lenguajes, como de Programación, en donde aplicarán todo el contenido estudiado.

Esta web, además, de brindar información sobre Delphi, como Lenguaje de Programación a los usuarios que la visiten, permitirá, a los instructores con derechos que se autentifiquen, la actualización de la lista de ejercicios que mostrará el software, los datos de los alumnos matriculados, así como los instructores, etc, de manera que se podrá de manera eficiente,



gestionar, estos datos, pues se podrá buscar datos de un alumno que haya pasado el curso, período de mayor demanda, nota más sobresaliente, los mensajes que se envíen, etc, por lo que este proceso de gestión quedará automatizado.

### **Beneficios Intangibles**

Como beneficios intangibles asociados al desarrollo de Aprenda\_Delphi se mencionan los siguientes: Aumento de la calidad de la enseñanza del curso de Borland Delphi en el Joven Club de Computación y Electrónica Alonso Rojas, aumento del trabajo independiente de los estudiantes, aumento de la calidad de la presentación de los contenidos a los alumnos, lo que logrará una mayor motivación de estos, y mejor disposición hacia su preparación, permitirá controlar la información actualizada recogida de los diferentes alumnos que se matriculan.

En el desarrollo del sistema **Aprenda\_Delphi** fueron empleados:

### **Recursos Humanos:**

- ❖ Una persona para el análisis, diseño y desarrollo del sistema:

### **Recursos Técnicos:**

- ❖ **Hardware** para su diseño y desarrollo:

Procesador: Pentium IV 2.6 Ghz, Memoria RAM: 240 MB, Disco Duro: 40 Ghz, Unidad de Respaldo: CD- ROM/ DVD – ROM, Monitor: Resolución SVGA (1024 x 768 ) píxeles.

- ❖ **Software:**

Sistema Operativo Windows Xp, Macromedia Dreamweaver 8, Adobe Photoshop, PHP, USC Cocomo II

**Aprenda\_Delphi** ha sido financiado en su totalidad por el Palacio de Computación de Pinar del Río, quien, en representación del Palacio Central de Computación y del Ministerios de la Informática, asume los costos directos e indirectos en los que se incurra, por lo que es factible el desarrollo de la aplicación.

## **1.7 Conclusiones**

En el capítulo que se finaliza, se especificó cuál era la situación en el proceso de formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en el Joven club de Alonso Rojas, de forma general se abordó aspectos sobre el proceso de enseñanza en el Joven club, objetivos propuestos para darle solución a esta problemática modelando los procesos que intervienen en la misma, un modelo conceptual que permitirá diseñar las clases que intervienen, así como, un estimado del costo de la herramienta creada, usando el COCOMO (*CO*nstructive *CO*st *MO*del) para la estimación de los costos.

## **Capítulo 2 SOFTWARES EDUCATIVOS. IMPORTANCIA, PLANIFICACIÓN Y DISEÑO.**

### **2.1 Introducción**

La creación de softwares educativos se hace cada vez más importante en el sistema de educacional. Como no puede salir de la nada, enunciaremos algunos aspectos a tener en cuenta en la detección del problema y la elaboración de la propuesta de solución.

### **2.2 Importancia de la producción de software.**

Estudios recientes indican que los estudiantes salen de las escuelas, sin ninguna, o con pocas habilidades, en correspondencia con las que debieran adquirir. Una respuesta a este problema podría ser tratar de instrumentar cursos de actualización para el personal docente de nuestro país. Como es lógico, debido a problemas de índole socio-político y económico esto resulta ser muy difícil y costoso(es curioso pero también este problema es internacional), valdría entonces la pena preguntarse: ¿Podrá entonces ser el software en educación una alternativa de solución a este problema?

La respuesta es si. Sin embargo hay un largo camino por recorrer antes de que en realidad, no potencialmente, el software educativo ofrezca una alternativa de solución.

### **2.3 Diseño y Elaboración del software educativo**

#### **2.3.1 Metodología de desarrollo**

La elaboración de un Material Educativo Computarizado (MEC) incluye de forma general las siguientes etapas:

- Análisis
- Diseño
- Desarrollo
- Prueba y ajuste
- Implementación.

En este proceso, se le presta una especial atención al proceso de análisis, pues es muy importante, y el punto de partida hacia el éxito. En esta etapa se deben estudiar bien las necesidades existentes en la realidad (contenido que se desea impartir), las diferentes teorías que sustentan como dirigir el proceso de enseñanza para lograr un buen aprovechamiento (aprendizaje), y luego el diseño, desarrollo, hasta completar la elaboración del MEC, para su posterior aplicación en la enseñanza.

### **2.3.2 Creación y desarrollo del software educativo instruccional**

La producción de un proyecto Multimedial implica el trabajo interdisciplinario y en equipo de profesionales de muy distintas procedencias: animadores, fotógrafos y diseñadores conviven con compositores, editores y productores de vídeo; guionistas y documentalistas con informáticos y gestores de proyectos. Un grupo de ellos crea los contenidos, otros se ocupan de la forma como se van a presentar esos contenidos, un tercer grupo realiza el mecanismo informático que los va a hacer accesibles, y todos estos grupos son gestionados por personas que se cuidan de encaminar sus esfuerzos en un marco general definido por el tiempo y los recursos disponibles. En este sentido, el éxito o fracaso de un proyecto Educativo - instruccional, depende de un delicado equilibrio entre la creación de sus contenidos, el desarrollo de la tecnología que va a hacerlos accesibles y la gestión de los recursos temporales, humanos y financieros que se disponen para llevarlo a cabo.

Contenidos, tecnología y gestión deben tenerse en cuenta en el momento de definir un equipo de desarrollo de un proyecto educativo / instruccional; de las habilidades de sus distintos miembros en estos tres ámbitos dependerá la viabilidad del proyecto y la calidad del producto resultante. No basta con tener especialistas en cada uno de ellos, sino que la sensibilidad de cada uno al trabajo del resto va a resultar fundamental. El creador de contenidos debe conocer las posibilidades que le brinda la tecnología, el informático debe conocer qué se pretende comunicar y el gestor de proyectos debe saber gestionar los conflictos entre creadores y tecnólogos para que se cumplan los objetivos de transmisión de contenidos sin comprometer la factibilidad técnica del proyecto.

### 2.3.3 Características pedagógicas de un software educativo instruccional

#### **1. Adaptación al Ritmo de Aprendizaje del Usuario**

Debe ser eficaz en el aprendizaje individual, donde el usuario pueda avanzar de acuerdo con sus propias necesidades.

Debe reconocer las diferencias en el estilo y ritmo de aprendizaje. Debe acceder cuantas veces quiera a la información sin temor al rechazo y la crítica.

#### **2. Libertad de Movimiento dentro del Contenido**

Se puede avanzar o retroceder, como profundizar, de acuerdo con los requerimientos y necesidades de información- motivación por parte del usuario.

#### **3. Administración del Tiempo**

El Usuario toma el tiempo necesario para aprender, organiza su tiempo como mejor le parezca.

#### **4. Representación del Contenido**

Hace referencia a la utilización de los medios (imagen, Sonido, Texto) para representar un Contenido (teorías, reglas, escenarios), y así obtener y entender en menor tiempo la información.

#### **5. Planeación del Contenido**

Presentar la información de una forma clara y contundente, reduce la distancia entre lo que el docente quiere expresar, y lo que el alumno entiende.

Se pueden dejar escenarios donde el alumno involucra su propia creatividad e ingenio, haciendo más interesantes, relevantes y útiles algunas temáticas; rescatando la fantasía, acertijos, juegos, etc.

### **2.4 Tipos de softwares educativos**

Existen varios tipo de softwares educativos utilizados en la educación. Estos se clasifican en grupos en dependencia de su utilización. Dentro de ellos tenemos se encuentran los grupos:

### **2.4.1 Tipo Algorítmico.**

Predomina el aprendizaje vía transmisión de conocimiento, desde quien sabe, hacia quien lo desea aprender y donde el diseñador se encarga de encapsular secuencias bien diseñadas de actividades de aprendizaje que conducen al interesado desde donde está hasta donde se desea llegar; el papel del usuario es asimilar al máximo de lo que se transmite. Dentro de este tipo se encuentran:

#### **1. Sistemas Tutoriales.**

Incluye cuatro fases que deben formar parte de todo proceso de enseñanza-aprendizaje: La fase Introductoria, en la que se genera la motivación, se centra la atención y se favorece la percepción selectiva de lo que se desea que el usuario aprenda. La fase de orientación inicial en la que se da la codificación, almacenaje y retención de lo aprendido. La fase de aplicación en la que hay evocación y transferencia de lo aprendido. La fase de Retroalimentación en la que se demuestra lo aprendido, ofrece retroinformación y esfuerzo o refuerzo.

#### **2. Sistemas de Ejercitación y Práctica.**

Refuerzan las dos fases finales del proceso de instrucción: aplicación y retroalimentación. Se parte de la base que el usuario tiene un conocimiento previo del tema relacionado con el software final. Donde el software le servirá para probar sus destrezas y conocimientos adquiridos previamente. Estos sistemas sirven como motivación y refuerzo para el usuario.

### **2.4.2 Tipo Heurístico**

Predomina el aprendizaje experimental y por descubrimiento, donde el diseñador crea ambientes ricos en situaciones que el usuario debe explorar conjeturablemente. El usuario debe llegar al conocimiento a partir de experiencias, creando sus propios modelos de pensamiento, sus propias interpretaciones del mundo. Pertenecen a este grupo:

#### **1. Simuladores y Juegos Educativos**

Ambos poseen la cualidad de apoyar el aprendizaje de tipo experimental conjetural, como base para lograr aprendizaje por descubrimiento. La Interacción con un

micromundo, en forma semejante a la que se tendría en una situación real, es la fuente del conocimiento; el usuario resuelve problemas, aprende procedimientos, llega a entender las características de los fenómenos y cómo controlarlos, o aprende qué acciones tomar en diferentes circunstancias. Lo esencial en ambos casos es que el usuario es un agente necesariamente activo que, además de participar en la situación debe continuamente procesar la información que el micromundo le proporciona en forma de situación problemática, condiciones de ejecución y resultado.

**2. Micromundos Exploratorios y Lenguaje Sintónico.** Una forma particular de interactuar con micromundos es haciéndolos con ayuda de un lenguaje de computación, en particular si es de tipo sinfónico con sus instrucciones y que se puede usar naturalmente para interactuar con un micromundo en el que los comandos sean aplicables.

**3. Sistemas Expertos.** Capaces de representar y razonar acerca de algún dominio rico en conocimientos, con el ánimo de resolver problemas y dar consejos a quienes no son expertos en la materia. Además, de demostrar gran capacidad de desempeño en términos de velocidad, precisión y exactitud, tiene como contenido un dominio de conocimientos que requiere gran cantidad de experiencia humana, no solo principios o reglas de alto nivel, y que es capaz de hallar o juzgar la solución de algo, explicando o justificando lo que haya o lo que juzgue; de modo que es capaz de convencer al usuario que su razonamiento es correcto.

## **2.5 Conclusiones**

De forma general podemos concluir que la elaboración de un software educativo es un trabajo muy serio, y no de una sola persona. En él se hace necesario el apoyo de muchos especialistas de las más diversas ramas, empezando por un grupo de psicólogos y pedagogos que se encargarán de estudiar las necesidades, dificultades, y motivaciones de los estudiantes, y del contenido que se necesita impartir en correspondencia con la edad de los estudiantes a los que se le aplicará la técnica, hasta el grupo de desarrolladores de la aplicación como tal, proceso que funcionando bien en todos sus puntos, disparará el aprendizaje de las futuras generaciones.

### **CAPÍTULO 3 ANÁLISIS E IMPORTANCIA DE LAS TECNOLOGÍAS QUE SE PUEDEN UTILIZAR.**

#### **3.1 Introducción**

En el presente capítulo, se hará una valoración de la importancia de la introducción de las NTIC en la educación, así como una valoración de las principales herramientas que se pudieran utilizar en la construcción de la propuesta, dejando claro cuales serán las utilizadas.

#### **3.2 Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC) en el proceso de enseñanza.**

El desarrollo impetuoso de la ciencia y la tecnología ha llevado a la sociedad a entrar al nuevo milenio inmerso en lo que se ha dado en llamar "Era de la información" e incluso se habla de que formamos parte de la "Sociedad de la Información". Sin lugar a dudas, estamos en presencia de una revolución tecnológica de alcance insospechado.

Si en épocas anteriores no resultaba concluyente la utilización de las computadoras como objeto o medio de enseñanza dentro del plan de estudios de una disciplina, se puede afirmar que hoy día no es razonable planear, impartir o investigar procesos educativos sin considerar el uso de las microcomputadoras. Las nuevas tecnologías de la información brindan la posibilidad de elevar la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje y la calidad de éste, haciendo del mismo una experiencia más activa, además permiten abordar los problemas educativos desde puntos de vista que anteriormente no se habían contemplado.

Cuba está consciente de que una sociedad para ser más eficaz, eficiente y competitiva debe aplicar la informatización en todas sus esferas y procesos y convencida de que para los países subdesarrollados resulta imprescindible el logro de este propósito, ya que su fundamental objetivo es lograr la supervivencia de sus pueblos. En este sentido, Cuba ha identificado desde muy temprano la conveniencia y necesidad de dominar e introducir en la práctica social las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.



Para llegar a una definición acertada de lo que es Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) investigamos en el Diccionario Enciclopédico Ilustrado el significado de las tres palabras claves que aparecen en el concepto:

**Tecnología:** Ciencia de las artes( habilidad para una cosa) y oficios en general: Conjunto de términos técnicos de un arte o ciencia.

**Información:** Acción de informar, enterar, instruir.

**Comunicación:** Acción de comunicar, aviso, comunicación telefónica, servicio de correo, telégrafos y teléfonos.

Entendemos por Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) a las herramientas provistas para el desarrollo científico técnico y tecnológico (las computadoras, sus periféricos, los programas que estas soportan y las redes que las interconectan), constituyendo una forma innovadora y eficiente para apropiarse de nuevos contenidos del saber humano y son un soporte de gran valor para el desarrollo sostenible.

### **Características fundamentales que la identifican:**

Presentan la información en diversas formas y en dependencia de los intereses y necesidades del usuario, Ofrecen información con alta calidad, Facilitan el intercambio, Permiten el contacto directo con las personas, bancos, empresas, etc, Facilitan la creación de programas y medios en función de los intereses y necesidades de los receptores, Se expresan de diversas formas.

La introducción de las nuevas tecnologías en la educación, no es un proceso sencillo y algo costoso, pues como requerimientos mínimos se necesita una computadora para pocos alumnos, y esto se hace difícil lograrlo en corto tiempo, pero bien vale la pena, pues, está probado que la calidad en el aprendizaje es muy superior, al elevarse en el alumnado sus poderes de análisis y síntesis en la resolución de problemas, y la toma de decisiones. Estas nuevas tecnologías se pueden emplear también para desarrollar las destrezas de los estudiantes para la búsqueda, el análisis y la interpretación de información relevante para su campo de estudio.

Las nuevas tecnologías como la World Wide Web(www), y la Multimedia permiten en el proceso de la enseñanza el desarrollo de habilidades de los estudiantes en cuanto a la búsqueda de información, y por tanto el análisis e interpretación de los distintos temas.

Dentro de las facilidades que se obtiene con la introducción de la NTIC en la enseñanza se tiene que:

- Los estudiantes pueden acceder a una enseñanza y un aprendizaje de calidad en cualquier momento y lugar.
- La información que antes sólo se podía obtener del profesor o el instructor se puede conseguir cuando se necesite a través del ordenador e Internet.
- Los materiales de aprendizaje multimedia bien diseñados pueden ser más eficaces que los métodos de aula tradicionales, porque los alumnos pueden aprender con mayor facilidad y rapidez mediante las ilustraciones, la animación, la diferente organización de los materiales, un mayor control de los materiales de aprendizaje y mayor interacción con ellos.
- La comunicación a través del ordenador puede facilitar la enseñanza en grupo, el uso de profesores invitados de otras instituciones, y las clases multiculturales e internacionales.

Esta introducción, aunque en un proceso lento, se ha logrado en el proceso de enseñanza, y se perfecciona, con el abastecimiento de nuevas computadoras en las instituciones, pero a la par, conlleva a una superación urgente de los profesionales que la imparten. Este desarrollo impone la búsqueda de nuevas formas de superación del personal docente que permitan renovadas formas de acceder y utilizar los conocimientos para las nuevas generaciones que se forman en la sociedad.

### **3.3 Tecnología Web**

Como se expresó anteriormente, se decidió la elaboración de una aplicación Web que contenga una buena parte del contenido de curso de Borland Delphi que se oferta en los Joven Club de Computación y Electrónica, para de esta manera complementar la instrucción del curso. Se optó por una web, pues, una vez terminada, se puede acceder a ella, sin necesidad de instalación, desde cualquier PC conectada a la red, pues son estos archivos los admitidos en la Web, o sea, en el software que permite, que la

información que se quiere publicar viaje por el hardware de Internet. Solo tenemos que tener en la PC un navegador cualquiera instalado y estar conectado a la red.

Dentro de los exploradores más usados se encuentran:

- **Internet Explorer:** Navegador más popular de Windows.
- **America Online:** Utiliza una versión adaptada de Internet Explorer.
- **Lynx:** Es un explorador de sólo texto.
- **Mozilla:** Es un explorador Web diseñado para personas que desean crear productos y paquetes basados en Mozilla.
- **Opera:** Es una pequeña aplicación con tiempos de descarga extremadamente rápidos.

Un archivo web se basa en el lenguaje HTML. Estas son las siglas de Hyper Text Markup Language (Lenguaje de marcas de hipertexto), lo cual quiere decir que el *Hipertexto* es uno de los aspectos más revolucionarios de la web. Permite que las páginas tengan enlaces, y al hacer clic sobre ellos podamos acceder a otras páginas, sitios Web, o a partes de una sola página web. Estas web son por general de una interfaz cómoda para el usuario, y acceso rápido a hipervínculos con información de tipo texto, imágenes, sonido, etc.

Las aplicaciones web permiten, incluso, el acceso a través de estos vínculos a informaciones que se guarden en bases de datos. En estas aplicaciones un poco más avanzadas se trabajan en un ambiente de Servidor-Cliente. La mayoría del trabajo se realiza en la parte del Servidor que realiza el trabajo fuerte, y la parte del cliente, que a través del navegador, se le visualiza la información al usuario.

A continuación especificaremos en estos tipos de tecnologías Cliente-Servidor:

### 3.3.1 Servicios Web (Web Services)

Los servicios Web permiten que las aplicaciones compartan información y que además invoquen funciones de otras aplicaciones independientemente de cómo se hayan creado las aplicaciones, cuál sea el sistema operativo o la plataforma en que se ejecutan y cuáles los dispositivos utilizados para obtener acceso a ellas. Aunque los servicios Web son independientes entre sí, pueden vincularse y formar un grupo de colaboración para realizar una tarea determinada.

Los protocolos que soportan los servicios Web se comunican normalmente por el puerto 80, y basándose en HTTP, métodos GET y PUT. Esto hace que podamos acceder a ellos al igual que lo hacemos en una página Web. La diferencia entre una página Web y un Servicio Web, es que la página la visita cualquier individuo interesado, mientras que el servicio sólo lo visitan programas que lo requieren.

### **3.3.2 Common Gateway Interface (CGI)**

Las aplicaciones CGI fueron una de las primeras maneras prácticas de crear contenido dinámico para las páginas Web. En el marco de la interfaz CGI, el servidor Web pasa las solicitudes del cliente a un programa externo. La salida de dicho programa es enviada al cliente en lugar del archivo estático tradicional. El advenimiento de CGI ha hecho posible la implementación de nuevas y variadas funcionalidades a las páginas Web, de tal manera que esta interfaz rápidamente se volvió un estándar, siendo implementada en todo tipo de servidores Web.

#### **Desventajas:**

Los resultados se escriben directamente con el CGI, así que el código del programa se mezcla con el del HTML haciendo difícil su comprensión y mantenimiento. Cada programa CGI que se pone en marcha lo hace en un espacio de memoria propio. Así, si tres usuarios ponen en marcha un CGI a la vez se multiplicará por tres la cantidad de recursos que ocupe ese CGI. Esto significa una grave ineficiencia, Altos tiempos de respuesta, No es escalable. Si crece repentinamente la cantidad de requerimientos, el programa CGI no puede hacer balanceo de carga.

### **3.3.3 Hipertext Preprocesor (PHP)**

PHP, acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje "Open Source" interpretado y de alto nivel, especialmente pensado para desarrollos Web y el cual puede ser embebido en páginas HTML. La mayoría de su sintaxis es similar a C, Java y Perl y es extremadamente fácil de aprender. La meta de este lenguaje es permitir escribir a los creadores de páginas Web, páginas dinámicas de una manera rápida y fácil. [1]

El código escrito en PHP tiene la peculiaridad de ser independiente de la plataforma, esto quiere decir que una aplicación escrita en PHP puede ser ejecutada en cualquier sistema operativo, gracias a que existen interpretes de PHP para casi o todos los principales

sistemas operativos del mercado, incluyendo Linux, muchas variantes Unix (incluido HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS y muchos más. Además PHP es soportado por la mayoría de servidores Web de hoy día, incluyendo Apache, Microsoft Internet Information Services, Personal Web Server, Netscape e iPlanet, O'Reilly Website Pro Server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd y muchos otros. [1]

El lenguaje PHP resulta muy atractivo y está respaldado por una gran comunidad de desarrolladores, debido a la perfecta combinación que proporcionan su simpleza para los programadores inexpertos, y a la vez su poder para los programadores profesionales. [1]

Existe una perfecta integración del Apache-PHP-MySQL. Con PHP4 se han logrado aumentos de entre 5 y 10 veces en la velocidad de ejecución de páginas PHP. Este nuevo rendimiento le ha puesto por delante de ASP, la tecnología de Microsoft, por lo que le va a permitir competir directamente con ASP en la plataforma de Microsoft. La plataforma de desarrollo Apache+PHP en entornos Microsoft está logrando ya rendimientos superiores a IIS+ASP. [1]

**Desventajas:** La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y PHP, La orientación a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes.

De modo que, con PHP tiene la libertad de elegir el sistema operativo y el servidor de su gusto. También tiene la posibilidad de usar programación procedimental o programación orientada a objetos. PHP no se encuentra limitado a resultados en HTML. Entre las habilidades de PHP se incluyen: creación de imágenes, archivos PDF y películas Flash (usando libswf y Ming) sobre la marcha. Quizás la característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir un interfaz vía web para una base de datos es una tarea simple con PHP.

PHP también cuenta con soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (en Windows) y muchos otros

En el último año, el número de servidores que utilizan PHP se ha disparado, logrando situarse cerca de los 5 millones de sitios y 800.000 direcciones IP, lo que le ha convertido a PHP en una tecnología popular.

### 3.3.4 JavaScript

Es un lenguaje de programación interpretado, con capacidades elementales orientadas a objeto. El código Javascript es embebido directamente en el código HTML, haciendo fácil la creación de páginas Web con contenido dinámico. Está diseñado para controlar la apariencia y manipular los eventos dentro de la ventana del navegador Web y es soportado por la gran mayoría de los navegadores.

### 3.3.5 XML (Extensible Markup Language)

La principal novedad del XML consiste en permitir compartir los datos con los que se trabaja a todos los niveles, por todas las aplicaciones y soportes, así pues, el XML juega un papel importantísimo en el intercambio de información, que tiende a la compatibilidad entre los sistemas, ya que es la tecnología que permitirá compartir la información de una manera segura, fiable, fácil.

## 3.4 Editores Web

Cuando nos referimos a Editores de web nos referimos a aquellos programas que permiten, lógicamente, la edición de alguna página web. Hay una gran variedad de editores de páginas web, algunos de texto simplemente, y otros más avanzados, que tienen código **html** incluido. A continuación mencionaremos algunos de estos editores, de manera de se entienda el porqué de la selección para crear la herramienta.

### 3.4.1 Editores de Textos

Estos editores se pueden utilizar en la creación de páginas web. Solamente deben introducirle el código HTML, y guardarse con extensión htm o html, para poder ser leídas como web por cualquier navegador. Dentro de ellos encontramos:

**HomeSite:** Es una conocida herramienta de diseño sólo para el código HTML utilizada por muchos desarrolladores Web profesionales. Éste editor de textos incluye características HTML específicas que posibilitan la creación de páginas HTML claras y efectivas. Este editor incluye, por ejemplo, un editor de etiqueta HTML, la edición de un ventana dividida, una utilidad de mapa de imagen, y mucho más.

**Bloc de notas:** Este editor viene con el Sistema Operativo Windows. Es el más frágil de los editores de textos. No se puede utilizar si el texto que se quiere editar es muy extenso.

**UltraEdit:** Permite la revisión ortográfica del documento, incluso, una vista previa en el navegador de la PC de la página web que se elabora.

**NoteTab:** Es el bloc de notas en esteroides, este programa incluye varias características que pueden simplificar el trabajo de introducción manual del código de las páginas Web.

**Editores de texto intermedios:** Estos editores ofrecen características de editores de texto junto con una limitada de capacidades de editores de HTML avanzado.

### 3.4.2 Editores avanzados

No solo los editores de textos existen en la elaboración de una web. Como que cada vez, la elaboración de las mismas se ha hecho tan popular, los elaboradores de softwares le han dedicado tiempo a la creación de Editores de HTML **avanzados** que permiten esta elaboración mucho más rápido, y cómodo para los inexpertos, los cuales pueden crearla web sin tener que saber nada de programación, pues, permiten el trabajo con la página web desde un entorno gráfico, es decir, se puede ir trabajando, y a la vez, viendo cómo se visualizará su web en su explorador antes de ser corrida en el mismo, y además, permite alternar, esta vista de diseño a una vista desde los códigos de programación html de la página, incluso trabajar con ambas a la vez.

#### Dreamweaver

Dreamweaver, es un editor profesional para la codificación, diseño, y de forma general, de desarrollo de páginas, sitios, y aplicaciones web. Este editor, permite al usuario, tanto el manejo del sitio web desde una vista html de código, como el manejo del sitio desde un entorno visual. Sin dudas lo hace muy bien, permitiendo la elaboración rápida de sitios de calidad y aumentar las habilidades de los usuarios en la creación de sitios web, al poder cada usuario, utilizar visualmente las poderosas herramientas que trae consigo el sistema, muy fáciles de trabajar, y luego, adquirir conocimientos de su programación al contactar el código que se generó automáticamente por el editor Dreamweaver.

Tiene poderosas herramientas que permiten la elaboración de páginas web, de manera increíblemente rápida, con respecto a la elaboración de la página web solo desde códigos html. Dentro de estas herramientas podemos mencionar: la creación y edición en macromedia fireworks y su importación directa a dreamweaver, así como la inserción de

otras imágenes jpeg, jpg, bmp, gif, etc, incluso se puede agregar objetos, o películas de flash.

Dreamweaver contiene en sus versiones, una rica ayuda en que explica detalladamente el funcionamiento de las herramientas de la aplicación, incluso, es compatible también con lenguajes de programación, de los cuales, podemos, perfectamente, importar sus códigos, como son los Script del lenguaje Java Script. La tecnología RoundTrip HTML importa los documentos con código manual html sin alterar el código escrito. Esta ayuda incluye información referente a la creación de estilos CCS particulares por parte de los usuarios, que pueden ser utilizados por ellos para aplicar formatos a futuras páginas.

Dreamweaver incluye la Macromedia UltraDev con funciones mejoradas, permitiendo la creación de aplicaciones web basadas en bases de datos dinámicas mediante lenguajes de servidor como ASP, ASP.NET, ColdFusion Markup Language(CFML), JSP y PHP.

Dreamweaver permite la creación de nuevos objetos y comandos, personalizar los métodos abreviados de teclado. Permite personalizar su ambiente, pudiendo el usuario seleccionar el ambiente con el que desea trabajar, permitir o no múltiples espacios en blanco consecutivos en la edición, etc. Permite además la escritura del código JavaScript para ampliar las posibilidades de Dreamweaver, obteniendo nuevos comportamientos, un inspector de propiedades, informes de sitio, etc.

### **Microsoft FrontPage**

FrontPage Es un editor HTML y herramienta de administración de páginas Web de Microsoft para el Sistema operativo Windows, forma parte de la suite Microsoft Office.

En los últimos años FrontPage ha evolucionado notablemente, convirtiéndose en una aplicación profesional que mantiene una facilidad de uso impecable combinado con útiles herramientas.

Su competidor, Dreamweaver, lo supera en el marco de las posibilidades de programación. Sin embargo, desde la perspectiva de la interfaz y utilización, preferimos los menús sencillos e intuitivos de FrontPage, que lo hacen aparentar ser un procesador de texto como



Word. Soporta el uso de plantillas web, de tal manera de establecer una página maestra, ha agilizado la edición de imágenes entre otras tareas, ofrece compatibilidad con los distintos navegadores y resoluciones.

En resumen, Microsoft FrontPage es una estupenda solución de desarrollo web a pesar de no estar a la altura de Macromedia Dreamweaver. Es bueno destacar que la elección del editor HTML se basa en las necesidades del usuario.

Partiendo de la idea, de que ningún editor de HTML es mejor que otro, pues cada uno de ellos tiene sus particularidades, se debe revisar minuciosamente, cada uno de ellos, en detalles, y en dependencia de nuestras necesidades, seleccionar el que más se adecue para lo que queremos elaborar. Veamos las funciones de los editores de html para poder permitarnos hacer un juicio sobre la elección del más idóneo para nuestro trabajo.

En la siguiente tabla se visualiza la superioridad de Dreamweaver sobre otros editores, en funciones que realizan:

Funciones	Golive	Dreamweaver	Claris	BBEDIT	Homesite	FrontPage	PageMill	Net Objects Fusion
Roundtrip HTML	X	X		X	X			
DHTML	X	X						X
CSS	X	X		X				X
JavaScript	X	X				X		X
Plug-in	X	X	X				X	X
Frames	X	X	X			X	X	X
Gestión del Navegador	X	X	X					X
Integración de BD	X	X				X		X
Rollovers	X	X						X
Conversión del navegador	X	X						X
Plataforma.	M	M,W.	M,W.	M	W	M,W.	M,W.	M,W.

### 3.5 Sistemas Gestores de base de datos (SGBD)

Las principales funciones que debe cumplir un SGBD se relacionan con la creación y mantenimiento de la base de datos, el control de accesos, la manipulación de datos de acuerdo con las necesidades del usuario, el cumplimiento de las normas de tratamiento de datos, evitar redundancias e inconsistencias y mantener la integridad. A continuación mencionaremos los gestores de base de datos más utilizados y sus características más significativas.

#### 3.5.1 Access

Access es un gestor de Bases de Datos muy bueno. Es capaz de permitir consultas a sus tablas por parte de los usuarios, a través de su generador de consultas. Es un gestor visual con una gran variedad de opciones, satisfaciendo muchas necesidades de los usuarios, de forma visual, es decir, sin escribir ninguna línea de código, por lo que puede ser usado por inexpertos, y cumplir su tarea con éxito. Con técnicas elementales de Windows, como arrastrar, soltar, doble clic, se logran hacer consultas, formularios, tablas, informes, etc, con nivel alto y seguro del éxito. Admite una gran variedad de tipos de datos, y varios niveles de seguridad a su base de datos.

#### 3.5.2 Sql

El Structured Query Language SQL es una herramienta para organizar, gestionar y recuperar datos almacenados en una base de datos informática. Como su propio nombre indica, SQL es un lenguaje informático que se puede utilizar para interaccionar con una base de datos y más concretamente con un tipo específico llamado *base de datos relacional*. [2]

SQL es a la vez un lenguaje fácil de aprender y una herramienta completa para gestionar datos. Las peticiones sobre los datos se expresan mediante sentencias, que deben escribirse de acuerdo con unas reglas sintácticas y semánticas de este lenguaje. Su aprendizaje sirve para todas las aplicaciones gestoras de bases de datos existentes en el mercado que soporten este lenguaje (que son muchas) ya que es un lenguaje estándar por haberse visto consolidado por el Instituto Americano de Normas (ANSI) y por la Organización de Estándares Internacional (ISO). [2]

### 3.5.3 MySQL

Desde sus inicios el MySQL se ha convertido en el Gestor de Bases de datos de código abierto más popular de Internet, es principalmente por su simpleza, y a la vez robustez, que ha llamado la atención de los desarrolladores Web. Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas Web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados por la vía de las aplicaciones que la utilizan. Poco a poco los elementos faltantes en MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre. Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:

**Ventajas:** Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente, Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas, Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles, Gran integración con PHP, Buena velocidad, Consume poco memoria, Buen rendimiento, Transacciones y claves foráneas, Conectividad segura.

**Desventajas:** Ignora la integridad referencial. No soporta subconsultas. No soporta transacciones. Se hace inestable cuando contiene gran cantidad de datos. No soporta claves ajenas.

## 3.6 Otras herramientas utilizadas

### 3.6.1 Rational Rose:

Rational Rose una herramienta CASE que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables. Es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML.

### 3.6.2 Adobe Photoshop para el tratamiento de los gráficos.

Adobe Photoshop es una herramienta muy poderosa para crear cualquier tipo de gráficos e imágenes, y efectos, como la inserción en la web de Imágenes por Sustitución, Mapas de Imágenes, etc. Su integración con Adobe ImageReady hacen que complicados gráficos para la Web sea una tarea muy fácil de asumir.

### **3.7 Fundamentación de la metodología a utilizar**

El mundo de la informática no para de hablar de procesos de desarrollo, el modo de trabajar eficientemente para evitar catástrofes que llevan a que un gran porcentaje de proyectos se terminen sin éxito. El objetivo de un proceso de desarrollo es subir la calidad del software (en todas las fases por las que pasa) a través de una mayor transparencia y control sobre el proceso. En los últimos años se han desarrollado dos corrientes en lo referente a los procesos de desarrollo, los llamados métodos pesados y los métodos ligeros. La diferencia fundamental entre ambos es que mientras los métodos pesados intentan conseguir el objetivo común por medio de orden y documentación, los métodos ligeros (también llamados métodos ágiles) tratan de mejorar la calidad del software por medio de una comunicación directa e inmediata entre las personas que intervienen en el proceso. Las metodologías líderes en estas dos vertientes en la actualidad son RUP (un proceso pesado), y XP (un proceso ligero). [3]

#### **3.7.1 Rational Unified Process (RUP).**

RUP es uno de los procesos más generales de los existentes actualmente, ya que en realidad está pensado para adaptarse a cualquier proyecto, y no tan solo de software.

Un proyecto realizado siguiendo RUP se divide en cuatro fases: Intercepción (puesta en marcha), Elaboración (definición, análisis, diseño), Construcción (implementación), Transición (fin del proyecto y puesta en producción).

El Proceso Unificado de Desarrollo es una solución al problema del software.

“El Proceso Unificado es un proceso de desarrollo de Software. O sea es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software. Sin embargo, el Proceso Unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organización, diferentes niveles de aptitud

y diferentes tamaños de proyecto...El Proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas.” [4]

“El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language, UML) para preparar todos esquemas de un sistema software. De hecho, UML, es una parte esencial del Proceso Unificado – sus desarrollos fueron paralelos”.[5]

No obstante, los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres fases claves – dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura e iterativo e incremental. Esto es lo que hace único al Proceso Unificado.

### **3.7.2 Extreme Programming (XP)**

La programación extrema es una metodología reciente (tiene alrededor de 5 años) en el desarrollo de software. La filosofía de XP es satisfacer al completo las necesidades del cliente, por eso lo integra como una parte más del equipo de desarrollo. XP fue inicialmente creada para el desarrollo de aplicaciones dónde el cliente no sabe muy bien lo que quiere, lo que provoca un cambio constante en los requisitos que debe cumplir la aplicación. Por este motivo es necesaria una metodología ágil como XP que se adapta a las necesidades del cliente y dónde la aplicación se va reevaluando en periodos de tiempo cortos. XP está diseñada para el desarrollo de aplicaciones que requieran un grupo de programadores pequeño, dónde la comunicación sea más factible que en grupos de desarrollo grandes. Los programadores están en constante comunicación con los clientes para satisfacer sus requisitos y responder rápidamente a los cambios de los mismos. Muchos problemas que surgen en los proyectos se deben a que después de concretar los requisitos que debe cumplir el programa no hay una revisión de los mismos, pudiendo dejar olvidados puntos importantes. Simplicidad: Codificación y diseños simples y claros.

### **3.8 Elección de las herramientas**

Haciendo un estudio de las tecnologías mencionadas anteriormente, se decidió utilizar en la elaboración de la aplicación web, el editor páginas web Dreamweaver, pues además de tener algún conocimiento sobre su uso, en la tabla vista anteriormente se ve claramente la superioridad de Dreamweaver por encima de otros editores, con un amplio cúmulo de beneficios al cliente, lo que ha hecho que sea uno de los editores más usados en la creación de web en la Internet, además de soportar el lenguaje de programación PHP escogido, el cual cuenta con una gran cantidad de funciones que le permiten el envío rápido de respuestas de diversos tipos, y vistas en su descripción arriba, aptas para satisfacer al cliente, un rápido acceso a bases de datos de múltiples tipos, e incluso puede ser interpretado en varias plataformas.

Se utilizará como gestor de bases de datos a MySQL, ya que se puede obtener en el mercado gratuitamente, o a bajos precios, además de soportar una buena cantidad de registros en su interior(hasta 100 millones), suficientes para la función de la aplicación a crear, además de tener una perfecta integración con PHP.

Para desarrollar la propuesta que presenta este trabajo, se ha decidido utilizar como metodología el Proceso Unificado de Modelado (RUP), pues, todavía se considera que XP es una metodología muy joven. Para el modelado del sistema se utilizó la metodología de Racional Rose que es la herramienta CASE de modelación visual que soporta de forma completa todas las especificaciones de UML. Esta herramienta permite una modelación completa del modelo que se crea.

### **3.9 Conclusiones**

En este capítulo se especificaron las tecnologías que se utilizan para la creación de aplicaciones web, dejando claro que se utilizará el editor dreamweaver como editor web, soportado con el lenguaje de programación php, y utilizando el SGBD MySQL. Las imágenes que se mostrarán se retocarán con la aplicación Adobe Photoshop, y se utilizará la metodología Rational Rose para la modelación de la aplicación.

## **CAPITULO 4 DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE APRENDA\_DELPHI**

### **4.1 Introducción**

En este capítulo se abordarán los principales contenidos que aparecerán en la aplicación, el diseño de la Base de Datos, y el de la interfaz de usuario, especificando, los requisitos funcionales que tendrá la misma, los actores que intervendrán, con sus casos de uso respectivos, el diagrama de las clases, así como un mapa de navegación de la aplicación y como funcionará su ayuda.

Para lograr una buena representación de estas funciones, usaremos las herramientas del Rational Rose.

### **4.2 Contenidos de la aplicación**

La propuesta para complementar la formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en los alumnos que matriculan en el Joven Club de Computación y Electrónica de Alonso de Rojas, consiste en la aplicación de una Web en el tiempo de máquina, como complemento al estudio independiente de los estudiantes, basado en el funcionamiento de la aplicación Borland Delphi, que podrán utilizar no solo los alumnos para la adquisición de los contenidos que no pudieron alcanzar en la clase, sino también el profesor como consulta y orientación de actividades a realizar por parte de los estudiantes.

Los temas que se abordarán con la utilización de la aplicación Web para la complementación durante el tiempo de máquina de la formación de habilidades como programadores de Borland Delphi son: **Una Introducción, Programación en Pascal, Lógica de Programación, El Delphi, y Ejercicios Propuestos.**

Cada tema incluye una introducción, importancia de su utilización, conceptos teóricos fundamentales, ejemplos propuestos y un esquema que resume los conceptos fundamentales tratados. Esta colección de información en una Web aporta un medio de enseñanza para la complementación en el tiempo de máquina de la formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en los alumnos que ingresen en este tipo de curso en el JCCE de Alonso Rojas. La web permitirá la navegación por parte de los estudiantes por los diferentes puntos de la misma, seleccionando él mismo la temática (sin un orden específico) que abordará para su enriquecimiento cognoscitivo.

En todo momento aparecerán las orientaciones necesarias para que la navegación del sitio sea amena y entendible, pues estará escrita en un lenguaje sencillo y fácil de entender, incluso si el visitante nunca ha recibido programación. Desde el mismo momento en que se elabore, estará, además, a disposición de instructores del Joven Club y sus afines. Esta web tiene como **objetivo fundamental**: Elevar el nivel de conocimientos de programación en los alumnos matriculados en este curso en el Joven Club.

En esta investigación no se perderá de vista, y por tanto se tendrá en cuenta en la elaboración de software **a quién va dirigida la web**. Este grupo está formado principalmente por los alumnos matriculados en el curso de Delphi que por razones de tiempo no se le puede brindar todo el contenido detalladamente y a través de éste podrá adquirirlo, y de este modo ser más hábil en el uso de la aplicación en la creación de sus propias herramientas, aunque también la web estará a disposición de estudiantes matriculados en otros cursos, y por los profesores, quienes podrán consultarlo para apoyar sus clases de Delphi indicando determinado ejercicio a resolver o la profundización de algún contenido visto en clase teóricamente.

La construcción la web se hizo de manera que al usuario se le haga fácil el acceso y la navegación pues se tendrá en cuenta en su elaboración las habilidades que estos poseen con el uso de la computadora y se necesitan para la interacción con él. No serán más que las clásicas habilidades del uso del teclado y el mouse, la navegación de hipertextos y el trabajo con un ambiente gráfico. Son habilidades básicas que tiene fijada este tipo de alumno, pues no olvidemos que si se matricularon en un curso de programación, tiene vencido ya por lo menos el curso básico de *Operador de microcomputadoras* donde se trabajan las mismas.

Se especificarán los **conocimientos** que deben tener los alumnos del contenido del curso de Delphi, y demás contenidos necesarios para la complementación del mismo, en los cuales se sustenta Delphi y que pudieran tenerlo o no los alumnos, de manera que se haga más fácil el acceso a la información y un mejor estudio, pues será la web un material de consulta para los alumnos y un medio de enseñanza de los profesores.

Esta web la podrán consultar los estudiantes durante todo el curso, pues estará en función de ellos en todo momento en los tiempo de máquina que brinda la institución y que se mantienen en todo el período y **diariamente** de manera que puedan enriquecer los contenidos estudiados en clase, o simplemente consultar algún tema que no pertenezca al



curso y Delphi se base en él. También podrá utilizarlo en la búsqueda de determinado ejercicio que se le oriente por parte del profesor, teniendo la posibilidad de evaluarse sin la presencia del mismo, hasta tanto no se le muestre el resultado cuando se estime conveniente para la evaluación como tal.

Es necesaria la construcción de esta web, pues será útil por parte de los profesores, ya que podrá gestionar de manera eficiente los datos de los alumnos que se le matriculen en este curso, y no tendrá que preocuparse más por el contenido que no pudo dar en la clase por razones de tiempo, y orienta su estudio de manera independiente a los alumnos y claro está la necesidad de los mismos para interactuar con él, pues de esta manera es inevitable un aumento de sus habilidades como programadores de este sistema y podrán crear aplicaciones de mejor calidad.

La idea general de lo que abordará cada tema es la siguiente:

**Introducción:** Abordará de forma general una **historia** que servirá para **conocer** la ubicación del lenguaje Borland Delphi dentro de los Lenguajes de Programación, **Familiarizar** a los estudiantes con el mundo de la programación, y dejar claro sus **amplias ventajas** por encima de los otros, así como la propuesta inicial de dos **ejemplos resueltos** antes de empezar, para **motivar** el estudio sobre el lenguaje al demostrarle lo que se puede lograr con la aplicación, y la sencillez de su programación. Permite además la **adquisición** de habilidades en la **instalación** del Sistema.

**Programación en Pascal:** Abordará la esencia de este lenguaje de programación, y permitirá la **valoración** del mismo al constituir este, la base de desarrollo de Delphi. De vital importancia será el conocimiento de este lenguaje, aunque atrasado, pues en él tiene las raíces Delphi. Garantizará **Identificar** la estructura de un programa y una Unidad Pascal. **Familiarizar** a los estudiantes con las palabras reservadas y tipos de variables. **Adquirir** habilidades en el uso de símbolos y operadores lógicos. **Conocer** las sintaxis simples o las primeras instrucciones Pascal, Procedimientos, Funciones, y estructuras condicionales (Repeat-Until, While-do y For to Do ).

**Lógica de Programación:** Es necesaria y general para cualquier lenguaje de programación, incluye la teoría necesaria para Introducción a la técnica de algoritmos, Noción de algoritmo, Rastreo, Ciclos, e incluye ejercicios propuestos.

**Delphi:** Es la parte más sólida de la aplicación. Podemos acceder a todo el contenido que se brinda el curso y un poco más, podemos citar por ejemplo:

**Ambiente Delphi.** Es evidente que para **aprender** a programar en este lenguaje, debemos conocer su estructura. Permitirá esta parte, **familiarizar** a los estudiantes con el **IDE** de Delphi. Adquirir conocimientos sobre la integración del ambiente (**Ventana Principal, Formulario, Inspector de Objetos, Paleta de Componentes**) y el Editor de códigos (**Unidad**) junto al compilador de Delphi muy potente, que permite la detección de errores al correr el programa. Ver conceptos de **clase**(ente totalmente novedoso en los lenguajes orientados a objetos como el Borland Delphi. **Objetos**(Es esencial en la programación visual, se derivan directamente del concepto Clase. El objeto es en esencia, con lo que se trabaja(Cada Objeto se deriva de una Clase en específico, **Propiedades**(juegan un papel muy importante en la programación, pues se modifican tanto en diseño como en ejecución. Estas son por ejemplo color, tamaño, texto, visibilidad, etc. Al igual que sucede con los Objetos, el trabajo con las propiedades de cada uno de ellos no se trabaja con la profundidad requerida), **Métodos**( Aunque podemos construir los nuestros para enriquecer el programa, podemos contar, al igual que sucede con las propiedades, con un banco amplio de estos métodos que están disponibles y no hay que perder tiempo en su elaboración. También el trabajo con estos se hace de manera teórica y elemental, **Eventos:** De alguna manera como es lógico, tenemos que modificar las propiedades y ejecutar en cada momento del programa los métodos establecidos. El Método es el ente informático que permite realizar estas determinadas acciones que realizaremos a través de diferentes maneras: Ejemplo de estos son: Si se ejecutarán los métodos al hacer un clic con el Mouse (OnClick), o al presionar una tecla cualquiera (OnKeyPress), al activarse (OnActivate) el programa, etc. En la clase de Delphi se trabajan con algunos solamente por la causa que ya mencionamos y la página abordará una explicación más detallada.

**Ejercicios Propuestos:** Contiene una colección de ejercicios, bastante variada y que permitirá al alumno la ejercitación de los contenidos aprendidos en el curso de Delphi y

complementados con la aplicación. Estos ejercicios podrán ser modificados por una persona con privilegios administrativos, de modo que, en dependencia del tipo de alumno que se tenga en el grupo, serán los ejercicios que se propondrán en la aplicación, por lo que se garantizará que estén siempre actualizados y ajustados a las necesidades de los alumnos según el profesor.

**Administrar:** A esta sección solo tendrá derecho entrar un usuario con determinados privilegios, es decir, el instructor del curso, el cuál podrá mantener actualizado la lista de los ejercicios que les propondrá a los estudiante, así como gestionar los datos de los alumnos que se matriculen, pudiendo en cualquier momento, eliminar, agregar, o modificar cualquiera de estos datos, así como ver algunas peticiones que se hacen a la base de datos para tener una idea de los resultados que se van obteniendo.

En la elaboración de esta aplicación se tendrá presente que esté identificada con la actualidad que se vive en nuestro país en cuanto a: lo científico, lo pedagógico, lo político, vocabulario, adecuado, integrales, estructurados.

Para cada tema, o parte de él, debe tratar de definirse con que medios va a ser representado, y para cada medio utilizado debe quedar claro con que objetivo aparecerá, todo esto determina la importancia que tienen su presencia en la aplicación.

#### **4.3 Diseño e implementación de la Base de Datos.**

En este capítulo se muestra el Diseño de la Base de Datos partiendo del Modelo Conceptual presentado en el primer capítulo Además se enumeran los requisitos funcionales y no funcionales que debe tener el sistema que se propone, lo que permite hacer una concepción general del sistema, e identificar mediante un Diagrama de Caso de Uso, las relaciones de los actores que interactúan con el sistema, y las secuencias de acciones con las que interactúan.

En la implementación de la Base de Datos se deben tener claros conceptos que se utilizan, y que especificaremos a continuación. Las entidades que intervienen se pueden inferir del Mapa Conceptual elaborado, y se hace necesario el estudio de las relaciones existentes entre ellas para la posterior implementación de la misma.

**Entidad:** Objeto o concepto sobre el que se necesita recoger información: cosa, persona, concepto abstracto o suceso. Un nombre de entidad sólo puede aparecer una vez en el Modelo Conceptual. Cuando una entidad depende de la existencia de otra es llamada “Entidad Débil”. En APRENDA\_DELPHI se encuentran las entidades Instructor, Estudiante, etc.

**Atributo:** Características que distinguen a cada Entidad. Es la unidad menor de información sobre una Entidad y representa las propiedades o atributos de interés. Los atributos pueden aparecer en la relación en cualquier orden. Es una característica de interés que los atributos representan las propiedades básicas de las entidades y de las relaciones. Atributos de la entidad **Estudiante** de la Base de datos de APRENDA\_DELPHI son: Carné de identidad del alumno, Nombre y Apellidos, edad, etc.

**Relación:** Una relación describe cierta interdependencia (de cualquier tipo) entre dos o más entidades. Se representa mediante un rombo etiquetado en su interior mediante un **verbo**. Además, dicho rombo debe unirse mediante líneas con las entidades que relaciona (es decir, los rectángulos).

Las relaciones entre las Entidades son de tres tipos:

- **Relaciones 1-1** Cuando las entidades que intervienen en la relación se asocian una a una.
- **Relaciones 1-n** Una ocurrencia de una entidad está asociada con muchas (n) de la otra.
- **Relaciones n-n** Cada ocurrencia, en cualquiera de las dos entidades de la relación, puede estar asociada con muchas (n) de la otra y viceversa. [6]

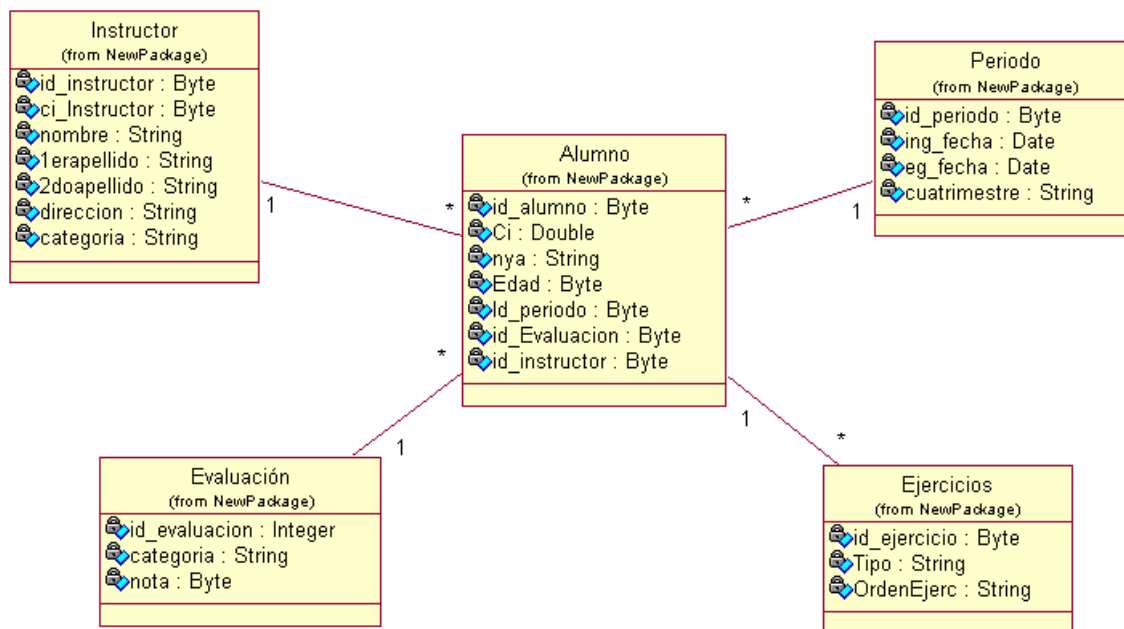
Teniendo presente los conceptos anteriores, y el caso que nos ocupa, podemos definir en APRENDA\_DELPHI como Entidades a: *Estudiante*, *Instructor*, *Evaluación*, *Período* y *Ejercicios*. La Entidad Estudiante es la encargada de recoger los datos de los alumnos matriculados en el curso de Delphi, y las Entidades Instructor, Período y Evaluación, tienen una relación de uno a muchos con la misma.

**Llave Primaria:** Atributo o conjunto de atributos de la entidad que permite referirse sin ambigüedad a un elemento de la misma, esto hace que no pueda existir dos registros en una

Entidad con igual valor en este campo que es llave primaria, e incluso, no permite dejarlo vacío.

**Llave Extranjera:** Atributo o conjunto de atributos de la Entidad que son llave de otra Entidad con la cual se encuentra relacionada.

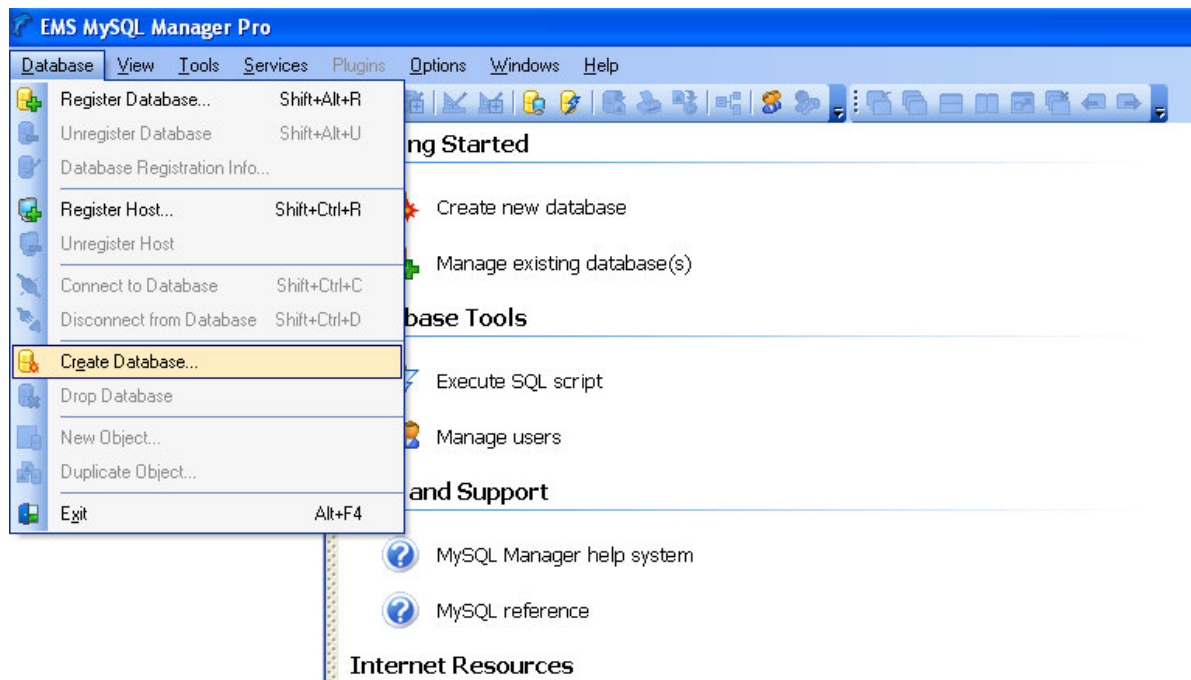
En la Base de Datos de Aprenda\_Delphi se pueden apreciar los conceptos tratados anteriormente (Ver Anexo 1). En la siguiente figura se pueden apreciar claramente en el Modelo lógico de datos:



**Modelo Lógico de Datos**

Para la creación de la base de datos, como especificamos en el capítulo anterior, usaremos el SGBD MySQL, y ajustando el diseño de la Base de Datos elaborado, a las facilidades de este gestor, se procedió a la implementación de la Base de Datos de **APRENDA\_DELPHI**.

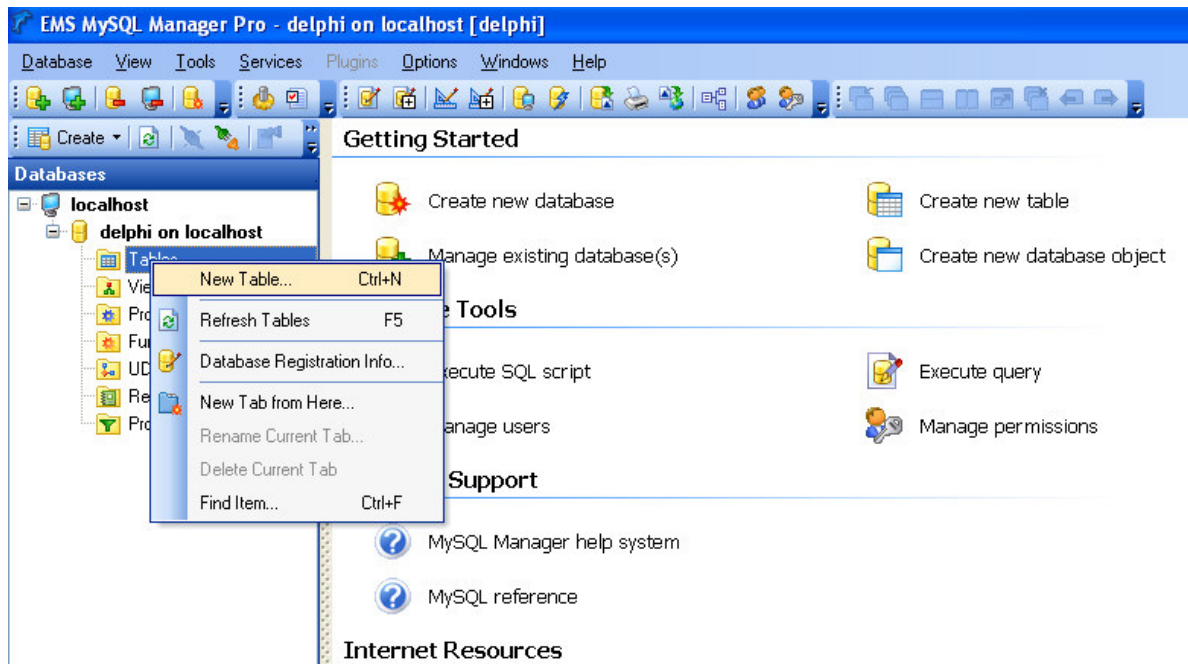
El primer paso, después de instalado el gestor, es crear una nueva base de datos, como se aprecia en la figura siguiente:



**Fig: Crear una nueva Base de datos en EMS MySQL Manager Pro.**

Una Base de datos, creada consiste, desde el punto de vista físico, en una colección de tablas que contienen datos u otros objetos como consultas, definidos para soportar la realización de actividades con los datos. Como en cualquier SGBD relacional, la información en MySQL se organiza en tablas: colecciones ordenadas de filas y columnas que almacenan información de objetos simples. Cada Tabla representa una entidad, cada columna un atributo de la entidad modelada por la tabla, mientras que cada fila representa una instancia del objeto.

Las tablas de la aplicación **APRENDA\_DELPHI** fueron creadas en el EMS MySQL Manager Pro. Las tablas de la base de datos **delphi** se crearon a través de la opción que se aprecia en la siguiente figura:



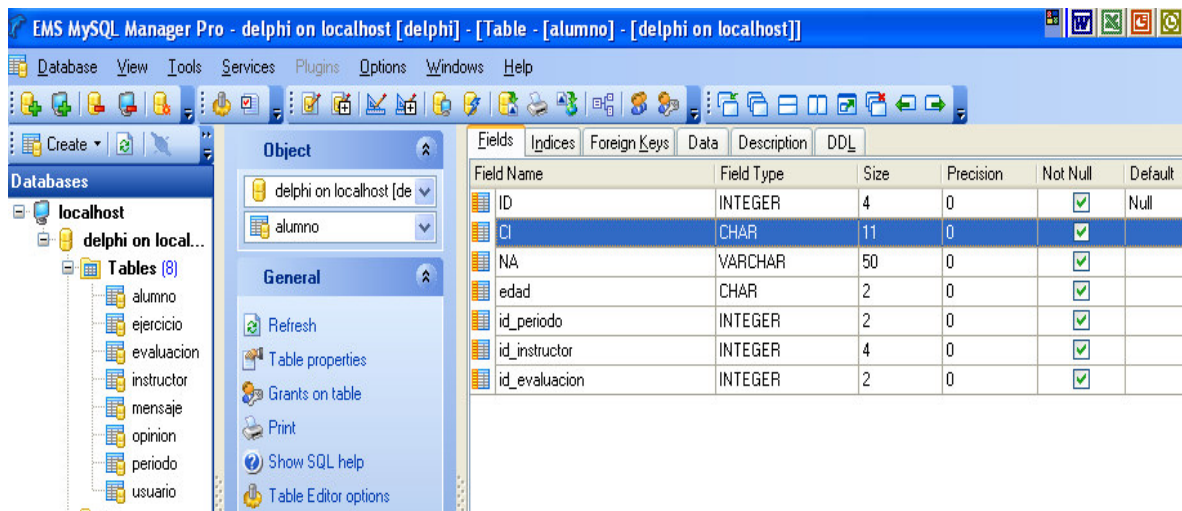
**Fig: Creación de una nueva tabla en la base de Datos: Delphi**

La elaboración de una tabla de una base de datos se hace con el fin de almacenar información que puede ser de diferentes tipos. En la tabla que se ve a continuación, se aprecian algunos de los diferentes tipos de variables que soporta MySQL.

#### **Tipos de datos en MySQL**

TINYINT	TIMESTAMP	DATETIME	GEOMETRY
SMALLINT	TIME	LONGBLOB	BINARY
MEDIUMINT	YEAR	TINYTEXT	VARBINARY
INTEGER	CHAR	TEXT	BIT
BIGINT	VARCHAR	MEDIUMTEXT	DATE
FLOAT	<u>TINYBLOB</u>	LONGTEXT	
DOUBLE	BLOB	ENUM	
DECIMAL	MEDIUMBLOB	SET	

La figura que se ve a continuación contiene los tipos de datos de la tabla Alumno. Otros interfaces del trabajo en MySQL se pueden consultar en los anexos.



MySQL carece de herramientas para la elaboración de relaciones y consultas. Aunque existen otros gestores que si lo realizan, escogimos este, pues las relaciones, y consultas de APRENDA\_DELPHI son bien sencillas, nada difícil de implementar en SQL.

### Seguridad de la Base de Datos

Como se especificará en el epígrafe siguiente, con **APRENDA\_DELPHI** interactuarán dos tipos de usuarios(Estudiantes, e Instructores), de los cuales, solo 1(Instructores) tendrá acceso a la modificación de la información almacenada en la Base de Datos, a la cual se accede a través de la ventana que se verá a continuación, y que se encuentra en la parte izquierda inferior de cualquier página de la aplicación. Esta imagen representa un cuadro de diálogo, en el que hay que especificar un nombre de usuario y contraseña, coincidentes con los almacenados en la Base de Datos.



**Fig: Autenticación de Usuarios.**



Una vez identificado, el instructor podrá acceder a un grupo de tareas que se pueden apreciar en la siguiente ventana:



**Fig: Que muestra las diferentes acciones que acometen los instructores**

Que se refieren a la edición, modificación, y eliminación de los ejercicios propuestos a los alumnos matriculados en Delphi, a los datos de estos alumnos, y a los datos de los períodos instructivos almacenados. En la figura que se muestra a continuación, se ve la ventana de Actualizar Registros de los estudiantes. A través de los botones resaltados, se accede a un formulario en caso de ser necesario para acometer la acción solicitada:

Editar	Eliminar	CI	Nombre y Apellidos	Edad	Periodo Inst.	Instructor
		86092001464	Yosvany Arrastia Machin	21	1	Liusvan
		87511262345	Doris Naranjo	14	2	Diris
		85789034562	Kirenia Alonso Díaz	24	3	Liusvan
		89023469345	Roger Luis Leal García	18	3	Diris
		90738923457	Nayby Sánchez García	17	3	Liusvan

Nuevo alumno

Volver

**Modificar**

**Eliminar**

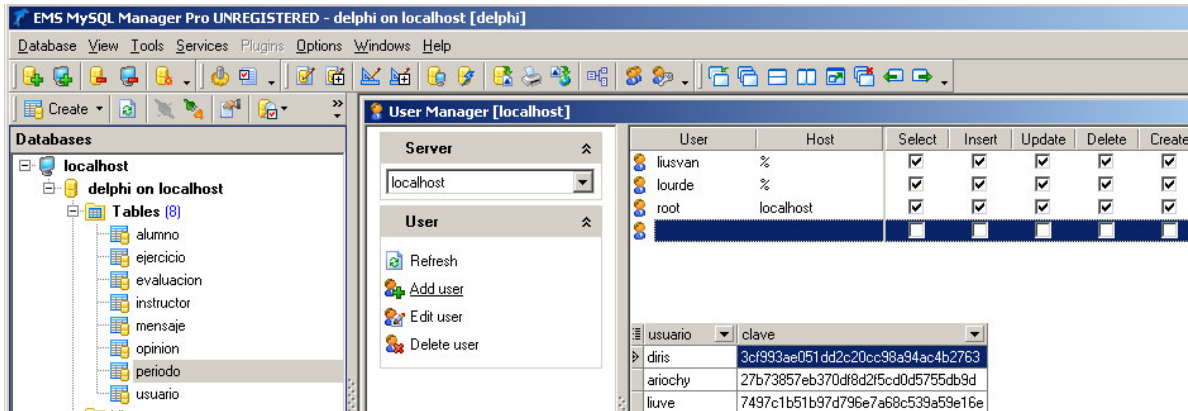
**Insertar**

**Fig: Que muestra la ventana de gestión de datos de los alumnos**

A través de los botones de **Editar** y **Nuevo** de cualquiera de las opciones de *Administración* se accede a formularios que permiten hacer estas opciones resaltadas. (Para mas detalles de lo que se comenta, y las demás opciones de administración, ver **Casos de Uso** en los anexos).

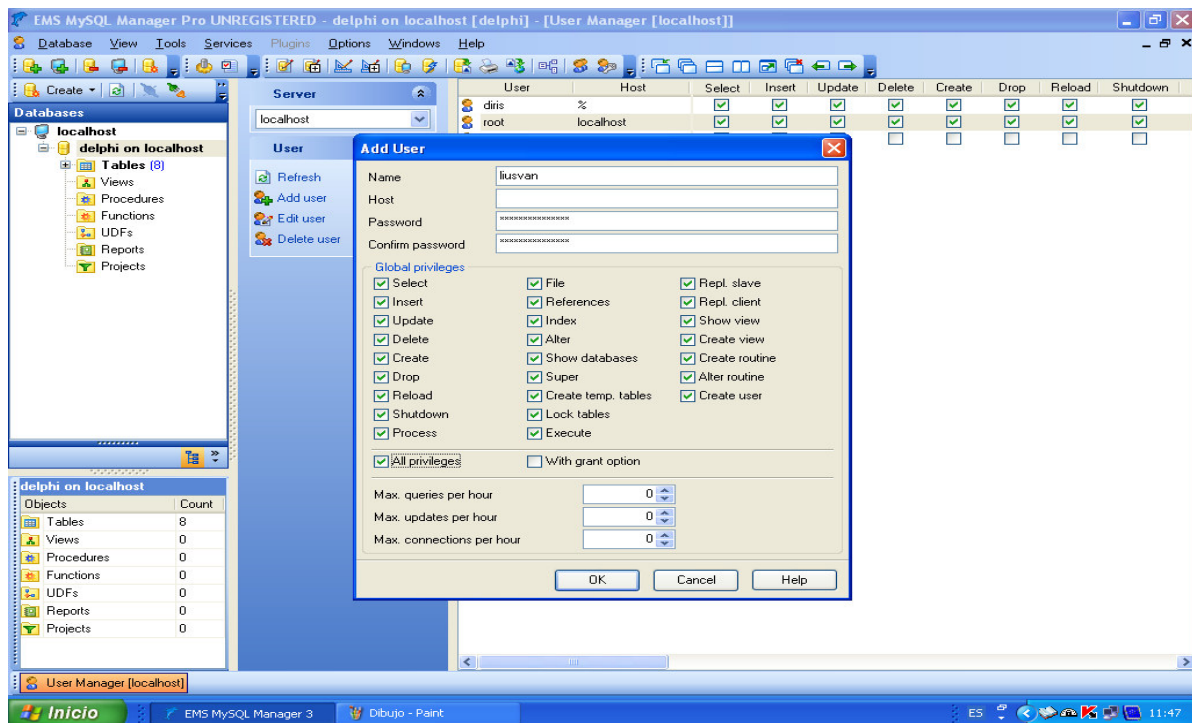
Estas acciones son posibles, gracias a la conexión segura a la Base de Datos, establecida a través de MySQL, el cual, como se puede apreciar en la imagen que sigue, permite la adición de usuarios para conectarse en a sus bases de datos, a través del botón **Add User** del

centro de la pantalla, estableciéndole diferentes permisos a los mismos, en dependencia de su posición en la interacción con el software.



**Fig: Creación de usuarios para conectar a la Base de Datos**

Al pulsar el botón **Add User**, podemos especificar la serie de permisos necesarios para la conexión hasta la Base de Datos con el usuario **liusvan**.



**Fig: Ventana de privilegios a usuarios creados**

Podemos ver en la figura que sigue el código PHP implementado para conectarnos a la Base de Datos a través del usuario **liusvan**.

```
>>
<!-- InstanceBeginEditable name="EditRegion5" -->
<?php //formulario para administrar
    extract($_GET, EXTR_SKIP);
    extract($_POST, EXTR_SKIP);
    $link=mysql_connect($_SERVER_NAME, "liusvan", "liusvanmaestria");
    if ($link)
    {
        mysql_select_db("delphi",$link);
        if ( !isset($entrar) )
        {
            if ( empty($usuario) || empty($clave) )
            {
                echo "<span class='form'>Valores incorrectos, <a class='enl' href='\"".$_SERVER['PHP_SELF']."\">pulse aqui</a>";
            }else{
                $sql="select usuario, clave from usuario where usuario='".$usuario."'";
                $result=mysql_query($sql,$link);
                $mrow=mysql_fetch_object($result);
                if ( $mrow->clave==md5($clave) )
                {
                    echo "<a class='enl' href='../liusvan/pagina/administrar.php'>Administrar ejercicios</a><br>";
                    echo "<a class='enl' href='../liusvan/pagina/N-Periodo.php'>Agregar Periodo</a><br>";
                    echo "<a class='enl' href='../liusvan/pagina/registro.php'>Actualizar registro</a><br>";
                    echo "<a class='enl' href='../liusvan/pagina/controlar_mensaje.php'>Controlar mensajes</a>";
                }
            }
        }
    }
}

```

Los instructores, con su ***Nombre de Usuario y Contraseña***, estarán almacenadas en la tabla Usuario de la Base de Datos, como se ven en la figura anterior, la cual cuenta con dos campos donde se registran el nombre y la clave, previamente encriptada (codificada) mediante la función md5 de PHP y guardada en la carpeta www del Servidor.

En la siguiente figura se verá el código PHP implementado para las opciones de Insertar un nuevo alumno y de eliminar uno existente, pulsando los botones *Insertar Alumno* y *Eliminar* Respectivamente. A este nivel se maneja el trabajo del lenguaje de programación PHP para el trabajo con la base de datos hecha en MySQL.

```
if ( isset($guardare) )
{
    if ( empty($ci) || empty($nya) || empty($periodo) || empty($nota) || empty($edad) )
    {
        echo "<span class='texto'>Debe llenar todos los campos</span>";
        $editar='si';
    }else
    {
        $sql= "update alumno set alumno.CI=$ci, alumno.NA='$nya', alumno.edad=$edad,
        alumno.id_periodo=$periodo, alumno.id_instructor=$instructor, a
        lumno.id_evaluacion=$nota where ID='$id'"; //
        $result=mysql_query($sql,$link);
    }
}

if ( isset($eliminar) )
{
    $sql="delete from alumno where ID='$id'";
    $result=mysql_query($sql,$link);
}
```

#### 4.4 Diseño de la Interfaz de Usuario.

En este diseño de Interfaz de usuario para **APRENDA\_DELPHI** se utilizará el lenguaje de modelado unificado(UML), pues esta técnica permite detallar en todas sus fases a cualquier aplicación.

Este lenguaje de modelado surgió por primera vez en 1994, resumiendo todos los métodos de diseño que le antecedian. No fue hasta 1997 en que surgió una primera versión con sus requerimientos propios.

Desde ese entonces es muy utilizado en el mundo con un excelente éxito en instituciones de todo tipo, independientemente de la naturaleza de sus funciones.

Este modelado se utiliza en aplicaciones de cualquier tamaño, desde los simples, en que es muy fácil entender su estructura, hasta en los más complejos. Mientras más compleja es la aplicación más reconocimientos tiene el uso de esta estrategia, pues lógicamente se hace difícil su entendimiento.

Por las ventajas que ofrece, utilizaremos en el diseño de la interfaz de **APRENDA\_DELPHI** algunas técnicas del UML, utilizando la herramienta CASE (Computer Assisted Software Engineering) Rational Rose.

En el diseño de **APRENDA\_DELPHI** se apreciará la funcionalidad del sistema como la perciben los actores externos(Vista Use-Case), y la funcionalidad dentro del sistema, en términos de la estructura estática y la conducta dinámica del sistema(Vista Lógica). Se

utilizaron específicamente vistas lógicas para representar las funcionalidades a realizar por el sistema y los usuarios interesados en ellas empleándose los conceptos de:

**Actores:** elementos que interactúan con la aplicación ya sea un humano, un software o hardware.

**Casos de usos:** agrupación de fragmentos de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para los actores.

**Diagrama de Caso de Uso:** modela la funcionalidad del sistema agrupándola en descripciones de acciones ejecutadas por un sistema para obtener un resultado [7].

Los *actores* y los *casos de uso* son modelados con relaciones y tienen asociaciones entre ellos o estas son divididas en jerarquías. Los *actores* y *casos de uso* son descritos en un diagrama *use-case*. Cada *use-case* es descrito en texto y especifica los requerimientos del cliente.

El Diseño de la Interfaz de Usuario debe estar en correspondencia con las funcionalidades a brindar por el sistema, las que a su vez estarán en función de sus usuarios finales (actores que interactuarán con el sistema para obtener un beneficio de este). Estos requerimientos funcionales deben ser cumplidos rigurosamente por el sistema:

#### **4.4.1 Captura de requerimientos.**

La elaboración de cualquier aplicación se hace con el objetivo de resolver algún problema existente, y por tanto debe satisfacer las necesidades de los clientes. A continuación mostraremos los requisitos funcionales de APRENDA\_DELPHI.

**Aprenda\_Delphi** debe cumplir con los siguientes requisitos:

RF1 : Iniciar APRENDA\_DELPHI

RF2 : Mostrará los diferentes temas que se pueden consultar.

RF3 : Mostrará la información referente a los diferentes subtemas.

RF4 : Mostrará autenticación de usuarios.

RF5 : Permitirá agregar un nuevo ejercicio.

RF6 : Permitirá modificar un ejercicio.

RF7 : Permitirá eliminar un ejercicio.

RF8 : Permitirá agregar datos de un nuevo periodo.

RF9 : Permitirá modificar datos de un periodo.

RF10 : Permitirá eliminar datos de un periodo.

RF11 : Permitirá agregar datos de un nuevo alumno.

RF12 : Permitirá modificar datos de un alumno.

RF13: Permitirá eliminar datos de un alumno.

RF14: Permitirá mostrar lista de ejercicios en dependencia del tema seleccionado.

RF15: Permitirá buscar datos de un determinado alumno.

Los beneficiarios de **APRENDA\_DELPHI** son los alumnos matriculados en el curso de Delphi(incluso los que no lo son), y lógicamente, los instructores del mismo.

### **Requisitos no funcionales:**

Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable(Capacidades, facilidades, seguridad). Será fácil su uso, pues, al tratarse de una Web, no habrá necesidad de instalación del software, solamente tener en la PC, un navegador de Internet como el Internet Explorer, o el Mozilla, y un conocimiento de navegación básico de hipertextos.

### **Requerimientos de Usabilidad**

Este producto será utilizado por todos los estudiantes matriculados en el curso de Borland Delphi que oferta esta institución, incluso los que no están. Podrán acceder a él en cualquier momento de tiempo de máquina, o en la clase si así lo programa su profesor.. Al entrar a la página de inicio, se podrá palpar un ambiente cómodo y preciso para la navegación por la web por parte del usuario, por la organización y estructuración de los contenidos del software, que se acomodarán a las necesidades del curso que se oferta en el Joven club. También podrá acceder a él en caso de que lo necesite el instructor encargado del curso, de manera que pueda mantener actualizado los datos de los alumnos, y los ejercicios en dependencia de las necesidades de los alumnos.

### **Requerimientos de Rendimiento**

Para un funcionamiento óptimo de la aplicación se seguirán las diferentes técnicas de elaboración en la Web, que faciliten el rápido acceso a sus páginas.

### **Requerimientos de Soporte**

Para garantizar el soporte a los clientes de esta herramienta, se documentará la web con un manual de ayuda para los usuarios.

### **Requerimientos de Portabilidad**

La herramienta propuesta podrá ser usada bajo cualquier sistema operativo. Solo tendrá que tener instalado un navegador de la web.

### **Requerimientos de Seguridad**

La aplicación estará publicada en un servidor, por lo que podemos estar seguros y confiados en la protección del software en cuanto al acceso de personal no autorizado, y posibles alteraciones a su documentación. Sólo las personas autorizadas(instructores que se autentican), podrán manejar la información referida a los alumnos y a los ejercicios.

### **Requerimientos de apariencia o interfaz externa**

Esta web tendrá una apariencia cómoda para los usuarios, amigable. Fácil de usar, pues, solo necesitan tener habilidades en la navegación de hipertextos, cosa que alumnos matriculados en un curso de programación, lógicamente, tienen vencidas, de manera que no habrá dificultad en la interacción.

### **Requerimiento de Software:**

#### **APRENDA\_DELPHI:**

- ✓ Deberá ejecutarse bajo el Sistema Operativo Windows.
- ✓ Al menos 64 mb de memoria RAM.
- ✓ El Sistema deberá tener instalado un navegador de la web como el Internet Explorer, Mozilla, etc, por ejemplo.

- ✓ Servidor Web Apache + MYSQL
- ✓ Macromedia Dreamweaver 8

#### **Requerimiento de Hardware:**

Es necesaria la implementación de los dispositivos de conexión necesarios para la navegación, como es el modem, o router, un servidor que permita la publicación, y una red LAN.

#### **4.4.2 Actores y casos de uso del sistema**

Actores	Rol
Estudiante matriculado	Son los estudiantes del curso de Delphi que visitan la web para complementar sus conocimientos, o resolver algún ejercicio propuesto.
Instructor	Es el encargado de mantener actualizada y controlada la información referente a los estudiantes, y los ejercicios que se proponen a resolver por cada uno de los temas.

**Tabla de Roles de los actores del sistema**

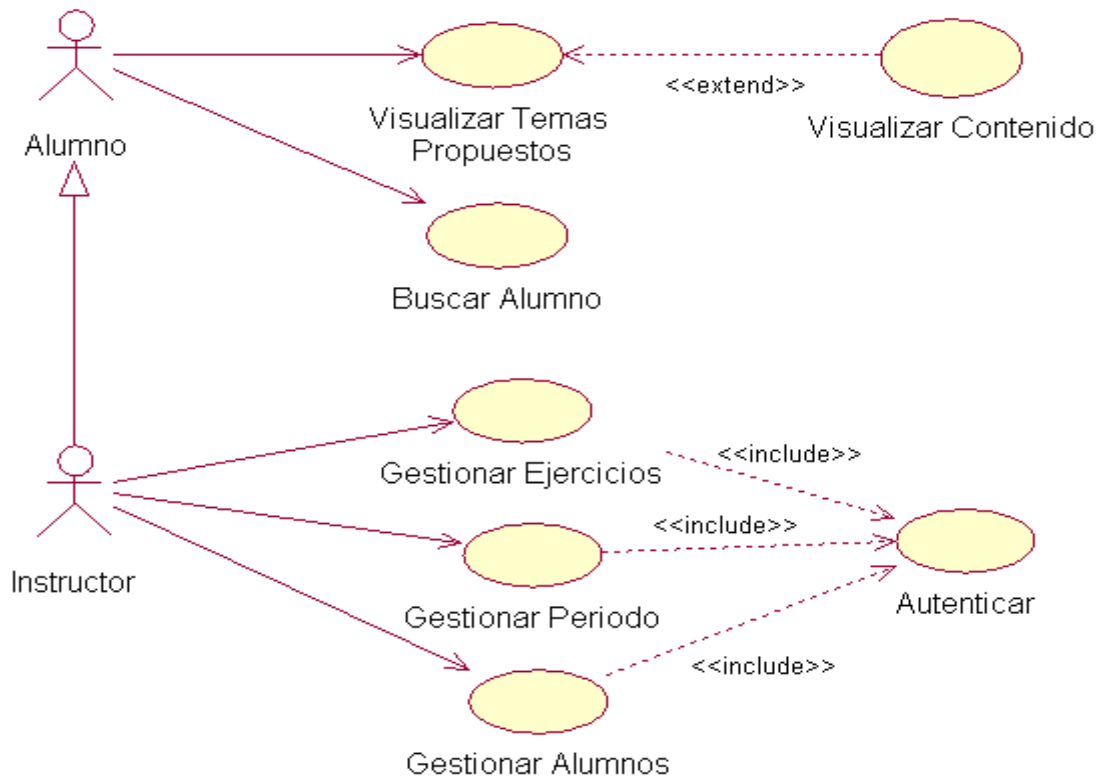
Las pequeñas funcionalidades que ofrece la aplicación, de modo que aporta algún resultado de valor a los actores se denominan Casos de Uso.

Especifica la lógica de interacción de los actores con la aplicación, es decir, la secuencia de sus acciones, en las que puede haber alternativas en dependencia del beneficio que se quiere obtener.

Con el objetivo de lograr una mejor comprensión del modelo los casos de uso, a continuación mostramos el diagrama de este modelo, en el cual se verá sin dificultad el rol que juega cada actor en la interacción con la aplicación, donde el **Instructor**, además de ejecutar todas las acciones que realiza el **usuario**(estudiante), se convierte, después de autenticado, en un administrador de gestiones de los datos del alumno(eliminar, modificar, ingresar y buscar datos de alumnos registrados), y de los ejercicios que se publican en la web(eliminar, modificar, e ingresar).



Una descripción detallada de los casos de uso de la aplicación **APRENDA\_DELPHI** aparecen en los anexos(Ver anexo 2). Veamos los diagramas de caso de uso especificados en los anexos.



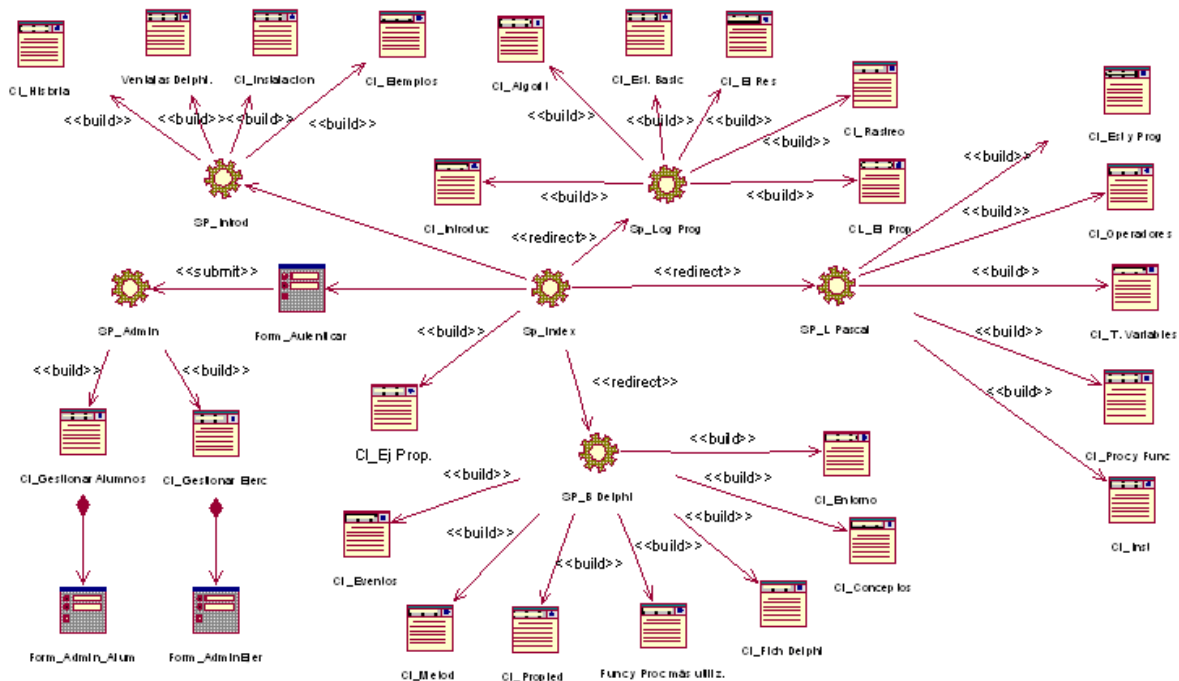
#### 4.4.3 Diagrama de Clases

Los Diagramas de Clases son diagramas de estructura estática que muestran las clases del sistema y sus interrelaciones, son el pilar básico del modelado con UML, siendo utilizados tanto para mostrar lo que el sistema puede hacer(análisis), como para mostrar cómo puede ser construido(diseño). [8]

Para la representación de los Diagramas de Clases se utilizaron los estereotipos predefinidos por UML para las aplicaciones Web. Esto se basa en diferenciar las clases servidoras de las clases manipuladas en el navegador cliente, así como representar de forma separada los formularios que se presentan al cliente.

Utilizaremos PS, CI, FORM TF identificando las clases Servidor, Cliente, y Formularios respectivamente.

A continuación mostramos el Diagrama de las clases de **APRENDA\_DELPHI**



### Diagrama de las Clases.

#### 4.4.4 Mapa de Navegación de APRENDA\_DELPHI.

Toda aplicación tiene una Interfaz Principal, y a raíz de ella, se puede navegar por la misma. En cada una de las páginas, se mantiene una estructura común, pudiendo el usuario, siempre en la parte izquierda de cualquier página, seleccionar un tema de interés en el menú, opción que le permite ir de un tema a otro sin pérdida de tiempo, garantizándole una identidad a la aplicación, además de haberse utilizado en su construcción, imágenes de un formato pequeño(gif y jpg), logrando velocidad en la navegación, además de tener el mismo formato de texto, sin abuso de colores, y tonalidades suaves de los mismos, sin exceso de imágenes y efectos, evitando el desvío de la atención del usuario al objetivo principal de la aplicación.

Por último, los temas, fueron bien estructurados y abarcadores, sin repetición de palabras ni contenido, buscando que el usuario salga satisfecho de la interacción, cumpliéndose entonces la creación de la aplicación.

A continuación se aprecia la página principal de la aplicación. Algunas páginas de esta navegación se tratan en los anexos.

**Temas propuestos**

- Introducción**  
- Brinda información de Delphi como Lenguaje de Programación
- Lógica de programación**  
- Brinda elementos de Lógica de programación
- Lenguaje Pascal**  
- Brinda la base del Lenguaje Pascal necesaria
- Borland Delphi**  
- Brinda algunas propiedades, métodos y eventos más usados.
- Ejercicios propuestos**  
- Muestra algunos ejercicios a resolver  
Darnos su opinión sobre el sitio:  
☐ Bueno  
☐ Regular  
☐ Malo

**Resultados**  
Buenos ---> 24  
Regular ---> 2  
Malo ---> 2

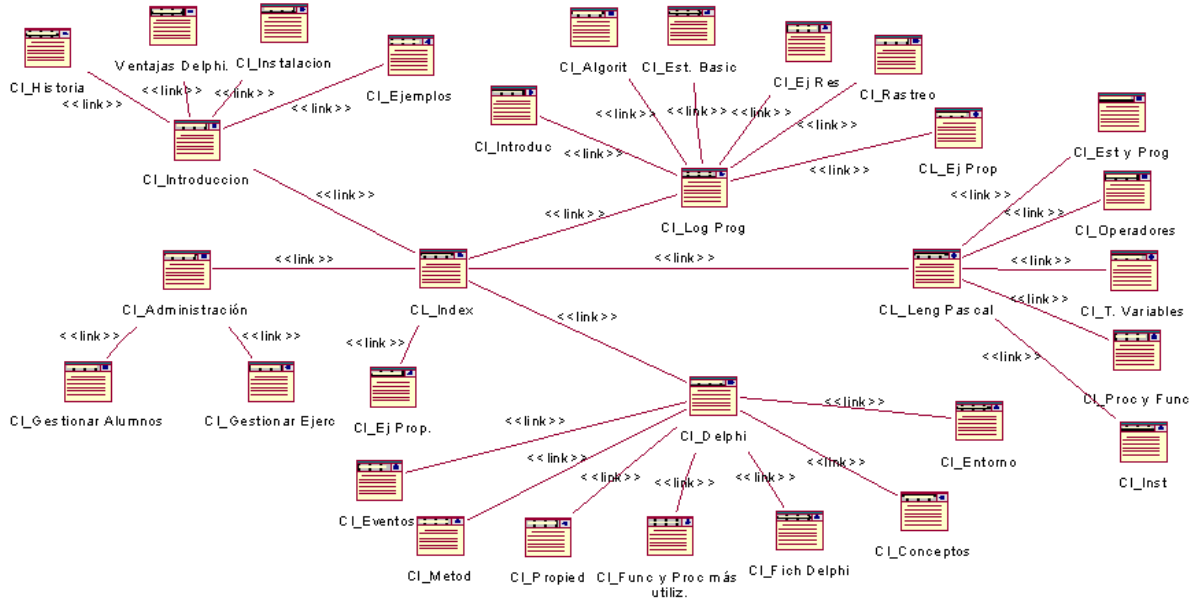
**Administración**  
Usuario:   
Clave:

**Seguridad**

**Suerte**  
Atrás

Inicio | © Copyright 2007 Joven Club de Computación y Electrónica Alonso Rojas | Luisvar Quiroz Felipez | Contactar

En la siguiente figura se pueden apreciar un mapa de las principales interfaces con las que cuenta la aplicación APRENDA\_DELPHI de modo que se puedan tener una idea de la navegación, a través de los vínculos, desde la página principal(index) hacia las demás páginas.



**Mapa de Navegación de APRENDA\_DELPHI**

#### 4.4.5 Concepción general de la ayuda.

Para brindarle al usuario ayuda sobre el trabajo con la aplicación en caso de dudas, en los temas que lo requieren, aparece al inicio una pequeña introducción que se refiere a funcionamiento e importancia de la misma.

Además, se podrá acceder, a través del símbolo característico (Un signo de interrogación) para sistemas de ayuda de Windows, que tiene cada página en la parte superior derecha, a una ayuda general donde aparece todo el funcionamiento de la aplicación, pudiendo el usuario evacuar todas sus dudas al respecto.

#### 4.5 Conclusiones

En este capítulo se abordó la etapa referida al diseño y elaboración de la aplicación **APRENDA\_DELPHI**. Para ello se hizo una descripción completa del contenido que aparecerá incluido en el software, el diseño de la base de datos, una representación de las clases persistentes, a través de los estereotipos predefinidos por UML para aplicaciones web, los diagramas de los casos de uso, especificando el rol que cumplirá cada uno de los actores, pudiéndose ver una descripción detallada en los anexos, además de explicar el sistema de ayuda, y una muestra del mapa de la navegación de la aplicación.

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este trabajo se logró:

- La creación e implementación de la aplicación APRENDA-DELPHI, la cual contribuye a la formación de habilidades como programadores de Borland Delphi en el JCCE de Alonso Rojas.
- La creación e implementación de una Base de Datos, contentiva de la información relacionada con los estudiantes matriculados en Delphi, y manipulada por parte de los Instructores del Joven club.
- Que la aplicación obtenida tenga entre sus características fundamentales una interfaz amigable, fácil y cómoda de utilizar, que posibilita una sencilla navegación por las distintas funciones que brinda a sus usuarios.
- La implementación de esta aplicación en el servidor del joven club mediante la cual los alumnos matriculados en Delphi serán los principales beneficiados.

Para ello el autor tuvo la necesidad de profundizar sus conocimientos sobre:

- El uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para realizar el diseño de la aplicación.
- El uso del SGBD MYSQL para implementar el diseño de la base de datos de la aplicación.
- El uso de la tecnología web PHP y del editor web Dreamweaver para la creación de la Interfaz de Usuario.
- El uso de herramientas informáticas como: Rational Rose y COCOMO II.

**RECOMENDACIONES**

De manera general, se puede decir que los objetivos que se propusieron al principio han sido vencidos, aunque es válido aclarar que es una primera versión, y que está sometido a cambios, en dependencia de las necesidades de los usuarios. Por esto dejaremos plasmadas las siguientes recomendaciones:

- Brindarle a la aplicación nuevas funcionalidades.
- Mantener actualizados los contenidos en correspondencia con los programas de estudio.
- Se ponga en práctica en otros Joven club que lo necesiten.
- Crear aplicaciones similares referidas a la enseñanza de otros Lenguajes de Programación.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS:

**Lenguaje de Programación:** Conjunto de caracteres y reglas para diseñar y construir sentencias para la solución de un problema.

**Habilidad:** Dominio de un sistema complejo de actividades psíquicas y prácticas necesarias para una regulación conveniente de la actividad, de conocimientos y hábitos que posee el sujeto (Petrovsky. A 1978).

**Aprendizaje:** Es la actividad que desarrolla el estudiante para aprender, para asimilar la materia de estudio. (Álvarez de Sayas).

**Programación Visual:** Nuevo método de programación que permite desarrollar el diseño de un ambiente de trabajo colocando objetos con sus propiedades y características, y posteriormente, la codificación de los eventos y otros módulos que sean necesarios establecer.

**Web (WWW):** Es el software(que incluye los programas, los documentos y archivos) que permiten que la información viaje a través del hardware de Internet.

**JCCE:** Joven club de Computación y Electrónica.

**Acrónimo:** diccionario de sinónimos; lista de sinónimos que una máquina de búsqueda puede emplear para determinar coincidencias con determinadas palabras, si las palabras mismas no se encuentran en el documento. • **CSS:** (Hoja de Estilo en Cascada) Dentro del diseño de páginas

**HTTP:** Es el conjunto de reglas para intercambiar archivos (texto, gráfica, imágenes, sonido, video y otros archivos multimedia) en la World Wide Web.

**PHP (PHP Hypertext Preprocessor)** - Lenguaje de programación para el desarrollo de webs dinámicas, con sintaxis parecida a C. Originalmente se conocía como *Personal Hombre Page tools*, herramientas para páginas personales (en Internet).

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] Sæther Bakken, Stig. Schmid, Egon: “Manual de Php”. PHP Documentation Group. 2005. URL: <http://www.php.net/docs.php>.
- [2] Desarrollo de web: Manual: “Manual de SQL”. 2005.  
URL: <http://www.desarrolloweb.com/manuales/9/>.
- [3] Metodologías de desarrollo: “Proceso de desarrollo”. 2005.  
URL: <http://www.javahispano.org/articles.article.action?id=76>.
- [4] Sistema de gestión de contenidos: Artículo: “What is a content a management system?”. 2005. URL: [http://www.steptwo.com.au/papers/kmc\\_what/](http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_what/).
- [5] Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. “El Lenguaje Unificado de Modelado”. Addison Wesley. 1999.
- [6] Hansen G. W.; Hansen J. V. “Diseño y Administración de Bases de Datos”. 1997.
- [7] Jacobson, I.; Booch, G. y Rumbaugh, J.; “El Proceso Unificado de Desarrollo de software”, Addison Wesley, 2000.
- [8] Fernández Vilas, Ana, 20 de Marzo de 2001. URL: <http://www-gris.det.uvigo.es>  
[consultado 22-03-2007]



**BIBLIOGRAFÍA**

1. Addines, F. “Diseño curricular. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño”. La Habana, 2000.
2. Aguilera Néstor E. “Notas para los cursos de Computación y Programación con el lenguaje Pascal”. Maestría en Ciencias de la Educación, Primer Diplomado(Curso 28).
3. Álvarez de Zayas, C. M. y Sierra, V. “La investigación Científica”. Maestría en Ciencias de la Educación. Primer Diplomado (Curso 26).
4. Apelt, Harry. “Introducción a la Lógica Matemática”. Editorial Pueblo y Educación, 1979.
5. Arocha Aportela, Egda. Anaíris. “Centro Virtual de Recursos Digitales del CECES. Proyecto de Diploma presentado en opción al título de Ingeniero en Informática”, 2007.
6. B. King Andrew. “Optimización de Sitios Web”. Ediciones Anaya Multimedia, España 2003.
7. Bello Corvo, Higinio. “ Un trabajo con algoritmos”, en revista Giga, no 3, 2001.
8. Blanco, D. “Nuevas Tecnologías y Lenguaje en la Comunicación”, 1986.
9. Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. “El Lenguaje Unificado de Modelado”. Addison Wesley, 1999.
10. Calderón Díaz Miriam del Pilar. “Lógica de Programación”. Editorial Pueblo y Educación, Junio 2005.
11. Castellanos Simons, Dra Beatriz. “Problemas actuales de la investigación educativa”. Centro de Estudios Educativos ISPEJV, Marzo 2000.
12. Colectivo de autores. “ Compendio de Pedagogía”. Ministerio de Educación, 2002.
13. Díaz Iglesias, Jack. “Delphi 5 Básico”. Editorial Pueblo y Educación, 2001.

14. Díaz Llorca, Carlos. “Introducción a la Computación”. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1980.
15. Frías Cabrera, Yicel. “Un modelo para la ejecución del proceso educativo a distancia asistida en la universidad de Pinar del Río”. Tesis en opción al Título académico de Master en Ciencias para la Educación, Pinar del Río 2005.
16. Gallego Vázquez, J. A.,”Desarrollo Web con PHP y MySQL”, Ediciones Anaya Multimedia, España 2003.
17. Garzón, A. *¿Qué es MySQL?*, 2004. Versión Digital. Disponible en:  
<http://www.php.com.ve/content.php?article.2> .
18. Gottfried, Byrons, “Programación en Pascal”, Edición Revolucionaria, 1989.
19. Hdez, Sampieri, R. y otros. “Metodología de la Investigación”. Mc Graw Hill. México, 1994.
20. Jacobson, I; Booch,G; Rumbaugh, J. “El proceso Unificado de desarrollo de software”. Editorial Addison Wesley, 2000.
21. Joseph, Schmuller. “Aprendiendo UML en 24 horas”, Prentice-Hall, Inc. 2001.
22. Labañino Rizzo, M. Sc. Cesar. “El software educativo”. Maestría en Ciencias de la Educación. Modulo1, Segunda parte.
23. Millhollon Mary, Creación de Páginas Web. McGraw-Hill / Interamericana de España S. A. U, 2003.
24. Pozo, J. I Teorías cognitivas del aprendizaje, 1993.
25. Reisdorph Kent, “Aprendiendo Borland Delphi 4 en 21 días”, Pretince Hall, México, 1999.
26. Schmuller Joseph. Aprendiendo UML en 24 horas. Pearson Educación, México, 2000.
27. Weinman Linda, Diseño de imágenes para la Web. Ediciones Anaya Multimedia, España 2002.

## Anexo 1

En la siguiente tabla se puede ver la estructura de la Base de Datos, especificándose los campos y llaves de cada una de las tablas.

No	Tabla	Llave principal	Llave extranjera	Campos	Tipo de datos
1	Alumno	Ci_est	id_instructor No_periodes Id_Evaluacion	Id_alumno Ci_est Nombre y Apellidos Edad No_periodes Id_instructor Id_evaluacion	Byte Double String Byte Byte Byte Byte
2	Instructor	id_Instructor		Id_instructor CI_Instructor Nombre 1 Apellido 2 Apellido Dirección Categoría	Byte Double String String String Byte String
3	Período	Id _ período		id_Período In_fecha Eg_fecha Cuatrimestre	Byte Date Date String
4	Evaluación	Id _ evaluación		Id_evaluación categoría Nota	Integer String Byte
5	Ejercicios	Id _ ejercicio		Id _ ejercicio Tipo Orden_ejer	Byte String String

## Anexo 2

### Programa de Borland Delphi

#### Objetivos Generales del Curso

- Formar personal con conocimientos de programación, para que puedan resolver en sus centros de trabajo o estudio correspondientes, tareas de programación que faciliten el trabajo o el estudio de los demás trabajadores o estudiantes.
- Adquirir e incorporar nuevos conocimientos, contribuyendo así al desarrollo de las capacidades y posibilidades en los alumnos.
- Incorporar y familiarizarse con la tecnología de la programación en Delphi.
- Crear y desarrollar habilidades en el uso del lenguaje de programación Delphi.
- Aplicar las posibilidades que nos brinda la IDE de Delphi, para la construcción de rápidas aplicaciones.
- Aplicar las posibilidades de la OOP, sus ventajas, en la elaboración de estructuras de programas más eficientes.
- Lograr la unidad del carácter científico y del carácter partidista en la enseñanza de la programación con Delphi.
- Lograr la educación de la personalidad socialista en la joven generación de programadores y de futuros emprendedores del arte de enseñar.

#### Plan temático

	Tiempo
Unidad #1. Introducción a la programación	4 hr.
Unidad #2. Programación en Pascal	8 hr
Unidad #3. La Programación Orientada a Objetos I.	4 hr
Unidad #4. La Programación con la VCL.	4 hr
Unidad #5. Ejercitación Práctica I.	8 hr
Unidad #6. Excepciones y mensajes en Delphi.	4 hr
Unidad #7. Arquitectura de Base de Datos y Accesos a datos	6 hr
Unidad #8. Ejercitación Práctica II.	6 hr
Unidad #9. Construcción de Aplicaciones Windows.	6 hr
Unidad #10. Proyecto de Curso	12hr
Reserva	2hr
TOTAL.....	64 hr.

### Anexo 3

#### Caso de Uso: Visualizar Tema.

<b>Caso de Uso:</b>	Visualizar Tema.
<b>Actores:</b>	Instructor, Estudiante matriculado
<b>Descripción:</b>	Se inicia cuando un actor cualquiera de la aplicación, una vez inicializada la aplicación selecciona un tema en la parte izquierda de la página inicial.
<b>Referencias:</b>	RF2
<b>Precondiciones:</b>	Tener temas a seleccionar.
<b>Poscondiciones:</b>	Se visualizan los subtemas de la página deseada.
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción del Usuario</b>	<b>Respuesta de APRENDA_DELPHI</b>
Selecciona el tema de interés en index.php	Muestra la página vinculada.

En la siguiente figura se ve el contenido del tema: **BORLAND DELPHI** de la parte izquierda:

**Temas propuestos**



Introducción

- Brinda información de Delphi como Lenguaje de Programación



Lógica de programación

- Brinda elementos de Lógica de programación



Lenguaje Pascal

- Brinda la base del Lenguaje Pascal necesaria



Borland Delphi

- Brinda algunas propiedades, métodos y eventos más usados.

- ★ Entorno de Borland Delphi
- ★ Conceptos fundamentales
- ★ [Ficheros de Delphi](#)
- ★ Funciones y Procedimientos de Delphi
- ★ Propiedades
- ★ Métodos
- ★ Eventos

Atrás

**Figura1: Página del Tema: Borland Delphi**

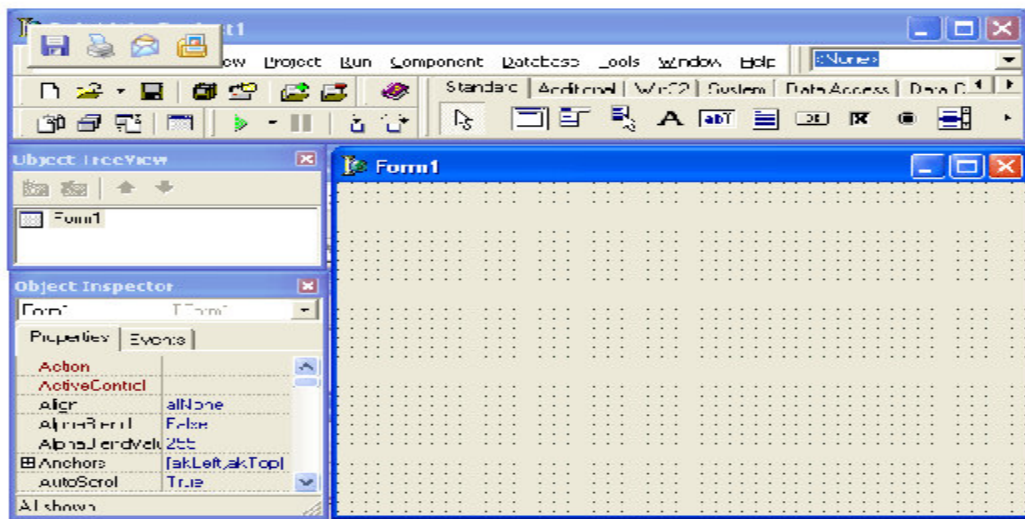
**Anexo 4****Caso de Uso: Visualizar Contenido.**

<b>Caso de Uso:</b>	Visualizar Contenido
<b>Actores:</b>	Instructor, Estudiante Matriculado
<b>Descripción:</b>	Se inicia cuando un usuario cualquiera seleccionan uno de los temas propuestos en la parte derecha, después de pulsar uno de los temas en la izquierda..
<b>Referencias:</b>	RF3
<b>Precondiciones:</b>	Seleccionar un tema.
<b>Poscondiciones:</b>	Se visualiza el contenido.
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción del Usuario</b>	<b>Respuesta de APRENDA_DELPHI</b>
Selecciona el subtema de Interés de la página del tema seleccionado.	Muestra el contenido

A continuación mostramos el contenido del subtema: “Entorno de Delphi”

**Entorno de Delphi**

Al ejecutar Delphi, en pantalla inicialmente siempre aparecen los mismos elementos. Son precisamente los que utilizaremos con mayor frecuencia, aunque, como veremos posteriormente, en el entorno pueden existir varias ventanas más. En la figura que se muestra a continuación se puede ver el aspecto típico de Delphi que se muestra cuando es cargado:

**Vista General**

**Figura2: Página del Subtema: Entorno de Delphi**

**Anexo 5****Caso de uso: Autenticar usuario.**

<b>Caso de Uso:</b>	Autenticar Usuario	
<b>Actores:</b>	Instructor.	
<b>Descripción:</b>	Se inicia cuando los actores capacitados para la acción validan su entrada con una contraseña para poder administrar datos de los alumnos, datos de períodos, y ejercicios a proponer.	
<b>Referencias:</b>	RF4	
<b>Precondiciones:</b>	Tener nombre de Usuario y contraseña.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se muestra las opciones de administración en caso de autenticarse correctamente.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>		
<b>Acción del Usuario</b>	<b>Respuesta de APRENDA_DELPHI</b>	
Introducir el nombre de usuario y contraseña.	Muestra las opciones de administración	

En la siguiente figura se ver el formulario de Administración de la aplicación.

The image shows a web form titled "Administración" in blue text. Below the title, there are two input fields: "Usuario:" followed by a text box, and "Clave:" followed by a password box. To the right of the password box is a button labeled "Entrar".

**Figura 3: Ventana Administrar.**

## Anexo 6

### Caso de Uso: Gestionar Ejercicios.

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar Ejercicios.
<b>Actores:</b>	Instructor.
<b>Descripción:</b> Se inicia cuando los actores capacitados y validados modifican, introducen, o eliminan los ejercicios que se pondrán.	
<b>Referencias:</b>	RF5... RF7
<b>Precondiciones:</b>	Tener ejercicios y Autenticarse.
<b>Poscondiciones:</b>	Se actualizan los ejercicios en caso de autenticarse correctamente y trabajar en esta opción.
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción del Usuario</b>	<b>Respuesta de APRENDA_DELPHI</b>
<b><u>Administrar Ejercicios:</u></b>	
- Introducir nuevo ejercicio.	Lo introduce (Pulsar botón “Nuevo Ejercicio”).
- Modificar ejercicio.	Lo Modifica (Pulsar botón “Editar”).
- Eliminar ejercicio.	Lo Elimina (Pulsar botón “Eliminar”).

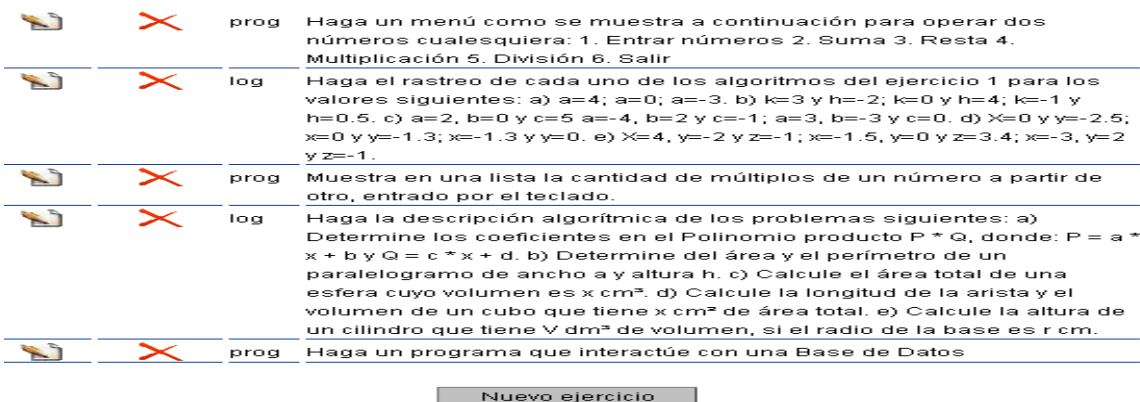
En el momento en que el instructor queda autenticado correctamente se le brinda las opciones que se muestran a continuación:

#### Administración

Administrar ejercicios  
Agregar Periodo  
Actualizar registro

**Figura 4• ventana Administrar**

Seleccionando la primera de las opciones presentadas arriba, sale una ventana en la que podremos en los botones correspondientes, Modificar, Eliminar o introducir un nuevo ejercicio. En las imágenes que se ven a continuación se apreciará la interfaz de estas opciones.



**Figura 5: Ventana Administrar Ejercicios**



En cualquiera de las opciones *Nuevo Ejercicio*, o *Editar*, los instructores acceden al formulario siguiente, en el cual pueden agregar(modificar) un determinado ejercicio, luego de transformar el contenido, pulsando en el botón *Guardar*.

Tipo:

Ejercicio: 

Haga un programa que muestre opciones para ver las fotografías de los cinco compatriotas prisioneros en el imperio

En cualquiera de las opciones *Nuevo Alumno*, o *Editar*, del caso de uso que viene a continuación, los instructores acceden al formulario siguiente, en el cual pueden agregar(modificar) los datos de un determinado alumno, luego de transformar el contenido, pulsando en el botón *Guardar*.

\* Carne de identidad:

\* Nombre y Apellidos:

\* # Periodo Instructivo:

\* Edad:

\* Instructor:  ▼

Atrás



**Fig 6: Nuevo Alumno**

## Anexo 7

### Caso de Uso: Gestionar Alumnos.

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar Alumnos.
<b>Actores:</b>	Instructor.
<b>Descripción:</b> Se inicia cuando los actores capacitados y validados modifican, introducen, o eliminan datos de los alumnos matriculados.	
<b>Referencias:</b>	RF11... RF13
<b>Precondiciones:</b>	Tener datos de alumnos y Autenticarse.
<b>Poscondiciones:</b>	Se actualizan los datos de los alumnos en caso de autenticarse correctamente y trabajar en esta opción.
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción del Usuario</b>	<b>Respuesta de APRENDA_DELPHI</b>
<b><u>Administrar Alumnos:</u></b>	
- Introducir nuevo alumno.	Lo introduce (Pulsar botón “ <b>Nuevo Alumno</b> ”).
- Modificar alumno.	Lo Modifica (Pulsar botón “ <b>Editar</b> ”).
- Eliminar alumno.	Lo Elimina (Pulsar botón “ <b>Eliminar</b> ”).

Una vez autenticado, como se especificó en el anexo 6, pero seleccionando la opción **administrar alumno**, podemos gestionar los datos de los alumnos(figura de abajo). En la página anterior aparece el formulario de entrada o modificación de los datos de un determinado alumno.

Editar	Eliminar	CI	Nombre y Apellidos	Periodo Inst.	Nota F.	Instructor
		78093896903	Adolfo González Pérez	Marzo-Junio	4	Liusván
		81474836476	Yusbel Ferro López	Octubre-Enero	4	Liusván
		92370487444	Yudelís Duarte Salgado	Octubre-Enero	3	Liusván
		84126932455	Rosalina Vázquez Pérez	Octubre-Enero	3	Liusván
		89735867432	Dania Torres Arteaga	Octubre-Enero	3	Liusván
		82905843218	Kirenia Alonso Díaz	Marzo-Junio	5	Liusván
		67460967895	Yaraisis Díaz Pérez	Marzo-Junio	4	Liusván
		67834732189	Yudelís Salgado Rojas	Octubre-Enero	3	Diris
		56782350678	Yarisleidys Sanjudo	Octubre-Enero	3	Diris
		67083759078	Rosmery Martínez Ramos	Marzo-Junio	4	Liusván
		85902749765	Lexys Girao Ordáz	Marzo-Junio	3	Liusván
		34567890674	Adalberto Gómez	Marzo-Junio	5	Liusván
		78905486785	Leidys Bárbara Martínez	Marzo-Junio	3	Liusván
<input type="button" value="Nuevo alumno"/> <input type="button" value="Volver"/>						

**Figura 6: Ventana Administrar Alumnos**

## Anexo 8

### Caso de Uso: Gestionar Periodo.

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar Periodo.
<b>Actores:</b>	Instructor.
<b>Descripción:</b>	Se inicia cuando los actores capacitados y validados modifican, introducen, o eliminan datos de un determinado periodo.
<b>Referencias:</b>	RF8... RF10
<b>Precondiciones:</b>	Tener datos de periodo y Autenticarse.
<b>Poscondiciones:</b>	Se actualizan los datos del periodo en caso de autenticarse correctamente y trabajar en esta opción.
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción del Usuario</b>	<b>Respuesta de APRENDA_DELPHI</b>
<u><b>Administrar Periodo:</b></u>	
- Introducir nuevo periodo.	Lo introduce (Pulsar botón “ <b>Nuevo periodo</b> ”).
- Modificar periodo.	Lo Modifica (Pulsar botón “ <b>Editar</b> ”).
- Eliminar periodo.	Lo Elimina (Pulsar botón “ <b>Eliminar</b> ”).

Las figuras que se muestran a continuación expresan las acciones que se realizan en caso de seleccionar la opción *Agregar Periodo* del Anexo 6.

Editar	Eliminar	Numero Per.	Meses Per	Fecha de Ingreso	Fecha de Egreso
		1	Marzo-Junio	20-5-2005	20-9-2005
		2	Octubre-Enero	03-10-2006	31-01-2007
		3	3	23-56-6789	12-45-9876

Nuevo Periodo

\* Fecha de Ingreso:

\* Fecha de Egreso:

\* Meses del Periodo:

Guardar

Cancelar

Atrás

## Anexo 9

### Caso de Uso: Buscar Alumno.

<b>Caso de Uso:</b>	Buscar Alumno.
<b>Actores:</b>	Instructor y Estudiante matriculado.
<b>Descripción:</b>	Se inicia cuando un actor cualquiera, una vez iniciada la aplicación, pulsa el botón Buscar de cualquier página para buscar los datos de un determinado alumno.
<b>Referencias:</b>	RF15
<b>Precondiciones:</b>	Iniciar la aplicación y pulsar botón Buscar.
<b>Poscondiciones:</b>	Se muestra el formulario Buscar Alumno.
<b>Curso Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción del Usuario</b>	<b>Respuesta de APRENDA_DELPHI</b>
Introduce el carné de Identidad de un determinado alumno.	Devuelve los datos del alumno en caso de estar almacenado.

En la figura siguiente se aprecia el resultado de pulsar el botón Buscar Alumno después de introducir u carné en la caja de texto.

Buscar

Carne de identidad:

CI	Nombre y Apellidos	Fecha Eg	Instructor	Categoría Inst.	Categoría Est.
86092001464	Yosvany Arrastia Machin	20-9-2005	Liusvan	Licenciado	Excelente

Atrás